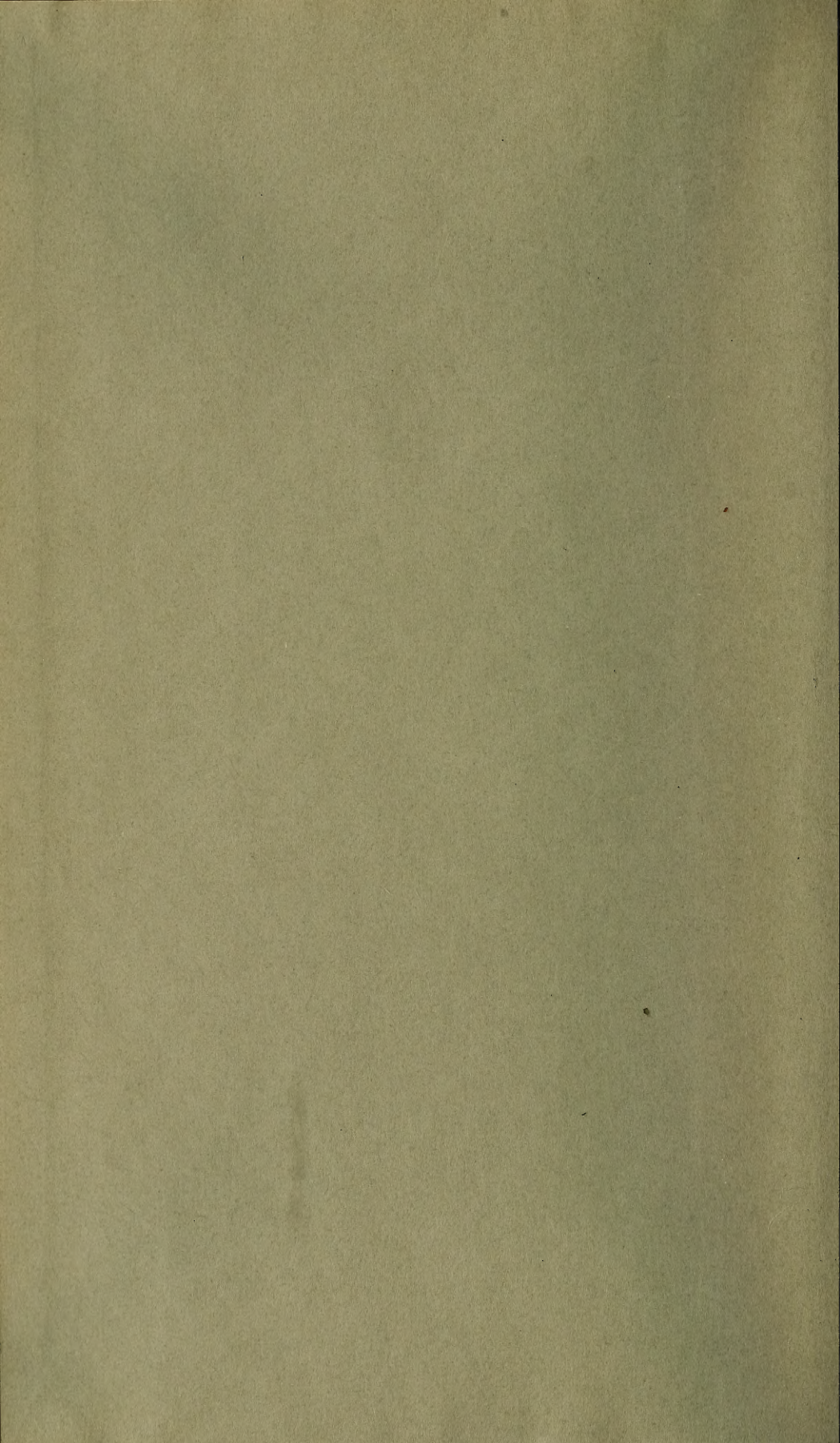
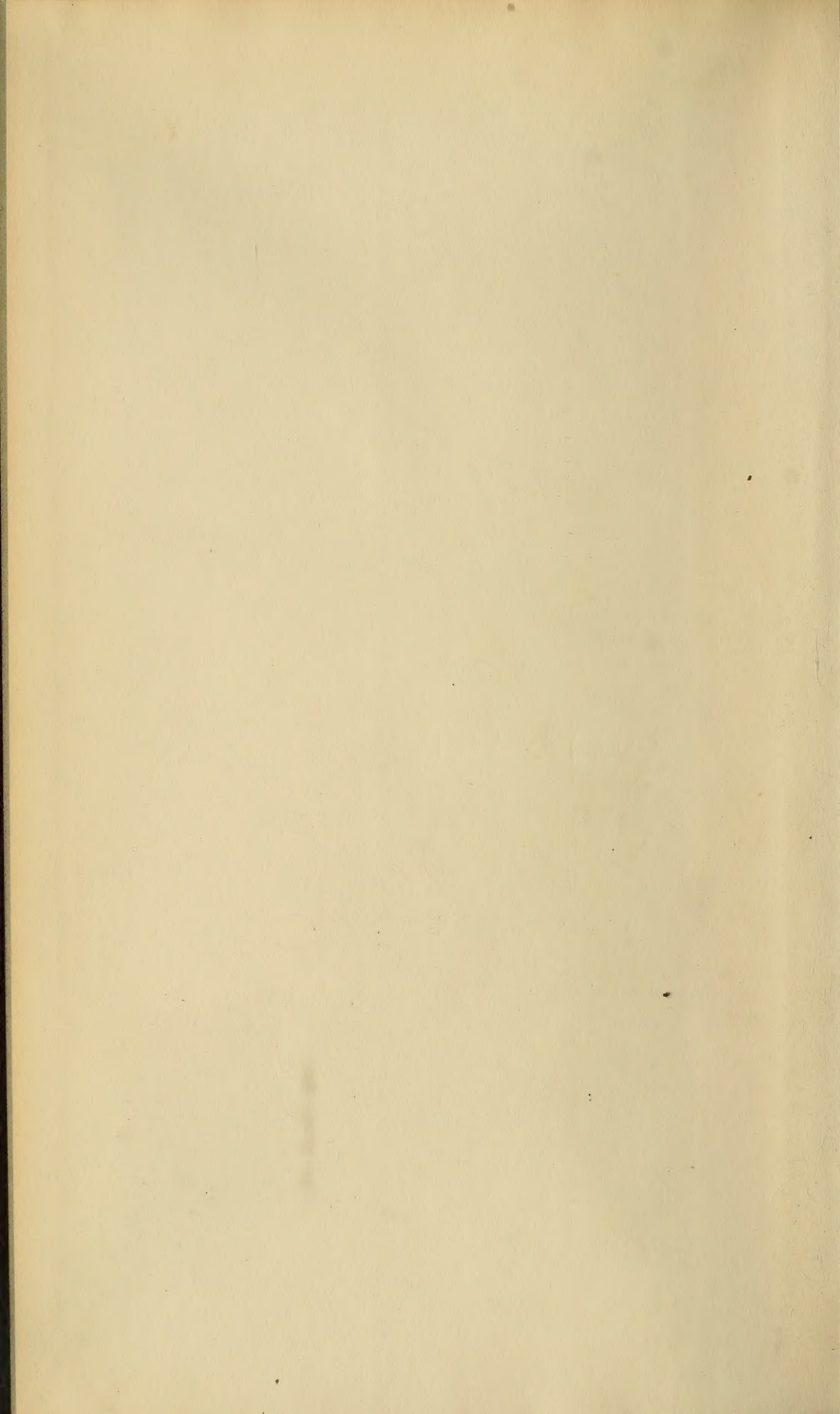


59.57:06(492)
c
s

FOR THE PEOPLE
FOR EDUCATION
FOR SCIENCE

LIBRARY
OF
THE AMERICAN MUSEUM
OF
NATURAL HISTORY





Tijdschrift voor Entomologie

UITGEGEVEN DOOR

De Nederlandsche Entomologische Vereeniging

ONDER REDACTIE VAN

DR. D. L. UYTENBOOGAART, J. B. CORPORAAL,
J. J. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL
EN G. L. VAN EYNDHOVEN.

ZEVEN-EN-TACHTIGSTE DEEL.

JAARGANG 1944.

(Gepubliceerd Juni 1946)

LIBRARY
OF THE
MUSEUM OF
NATURAL HISTORY

Zeven- en tachtigste deel verscheen Juni 1946

59.57106(492)

5

14027

FEB 8 1957

INHOUD VAN HET ZEVEN-EN-TACHTIGSTE DEEL

Bladz.

Verslagen en Wetenschappelijke Mededeelingen van de
Derde Vergadering, Vierde Vergadering en Vijfde
Vergadering van de Afdeeling voor Toegepaste
Entomologie T17—T57

Verslagen en Wetenschappelijke Mededeelingen van
de Buitengewone Vergadering, Vijfde Herfstverga-
dering, Zeven- en Zeventigste Wintervergadering
en Negen- en Negentigste Zomervergadering I—XXXII

Ledenlijst per 1 Maart 1946 XXXIII—XLIV

Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Zevende Supplement
op de Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Diptera
van 1898. (Eerste Supplement op mijne Naamlijst
van 1939) 1— 25

W. Roepke, Revisional notes on the genus *Cyana*
Wlk. (Lep. Lithosiidae) 26— 36

E. J. Nieuwenhuis, Lepidoptera van den Banggaai-
Archipel 37— 61

B. J. Lempeke, Bijdrage tot de kennis van *Colias cro-*
ceus Fourcr. en eenige verwante soorten (with a
summary in English) 61— 65

Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Die Larven der Agro-
myzinen. Achter Nachtrag 65— 74

Wolfdietrich Eichler, Mallophagen-Synopsis
VIII. Genus *Anatoecus* 74— 76

W. Roepke, The Lithosiids, collected by Dr. L. J.
Toxopeus in Central Celebes, with remarks on some
allied species 77— 91

Dr. D. L. Uyttenboogaart, De geschiedenis van
mijn verzameling 92—103

A. J. Besseling, Watermijten uit het Naardermeer 104—109

Register 110—122

Corrigenda 123

VERSLAG
EN WETENSCHAPPELIJKE MEDEDEELINGEN
DER
DERDE VERGADERING
VAN DE
AFDEELING VOOR TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE
DER NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING
GEHOUDEN IN HET LABORATORIUM VOOR ENTOMOLOGIE TE WAGENINGEN
OP ZATERDAG 22 AUGUSTUS 1942.

Voorzitter: Dr. A. D. Voûte.

Aanwezig zijn de genoodigden: F. Bothma, E. van der Laan, A. Kruyt; en de leden K. van Asperen, J. Bels, Dr. A. F. H. Besemer, Dr. C. J. Briejër, Mej. W. de Brouwer, Dr. L. W. D. Caudri, Mej. G. F. E. M. Dierick, Ir. J. Doeksen, J. v. d. Drift, G. J. H. Ebbinge Wubben, B. A. Engelsman (N.V. Bataafsche Import Mij), G. L. van Eyndhoven, D. Hille Ris Lambers, H. S. de Koning (Ned. Heide Mij), Dr. D. J. Kuenen, F. E. Loosjes W. J. Maan, Ir. G. S. van Marle, D. Mulder, D. Noordam Jr., Ir. N. van Poeteren, Prof. Dr. W. J. K. Roepke, Mej. M. Rooseboom, L. E. van 't Sant, T. A. C. Schoevers, Dr. A. D. Voûte, Dr. J. Wilcke.

De Voorzitter opent de vergadering en geeft het woord aan Prof. Dr. W. J. K. Roepke tot het houden van zijn voordracht over

Het Laboratorium voor Entomologie van de Landbouwhoogeschool.

Prof. Roepke houdt een korte uiteenzetting over het tot stand komen, de inrichting en de werkwijze van het Laboratorium voor Entomologie. Dit Laboratorium trad in werking omstreeks 1926, en werd ondergebracht op de bovenverdieping van het gebouw der voormalige Tuinbouwschool, in het Arboretum.

Helaas is de beschikbare ruimte altijd veel te klein en weinig doelmatig geweest, het ruimtegebrek neemt vooral tegenwoordig storende afmetingen aan; de technische uitleering is uiterst bescheiden. De taak van het Laboratorium komt neer op het geven van onderwijs en het verrichten van onderzoek in verband met de problemen, die zoowel uit den landbouw der gematigde luchtstreken als uit dien der Tropen voortkomen. Het woord „Landbouw” is hier steeds in den ruimsten zin genomen, er valt dus ook de Tuinbouw en de Boscbouw onder. Het onderwijs bestaat uit het geven van colleges en practica, op de laatstgenoemden worden de studenten in de gelegenheid gesteld rechtstreeks kennis te maken met een aantal onderwerpen uit het vrije veld, zooals spint; galmijt; bladmineerder (*Phytomyza*); borende insecten (boktor; *Scolytus*), stekende en zuigende vormen (schildluizen; bladluizen; *Psylla*; *Typhlocyba*) en andere insecten (*Blatta*; *Meligethes*; *Syrphiden*; *Operophtera* enz.). Zij leeren dit materiaal macro- en microscopisch onderzoeken, zij zien de daarbij behoorende beschadigde plantendeelen en krijgen meteen iets te hooren over de verschillende methoden der bestrijding. In de Irs.-studie bestaat dan nog gelegenheid tot meer gevorderd zelfstandig onderzoek, diepere specialisatie, en tot het opdoen van algemeene vormenkennis. Het onderzoek heeft betrekking op zeer verschillende onderwerpen en is afhankelijk van allerlei omstandigheden. In tijden van zeer veel studenten, zooals tegenwoordig, moet het eenigszins op den achtergrond geraken. Bewerkt werden o.m. de volgende onderwerpen: Zwarte bladluis (Franssen); bladluizen (Hille Ris Lambers); Indomaleische e.a. *Scoliidæ*; heidekever (Betrem); *Euproctis*; *Brachyderus*; *Dipron* (de Fluiter); Iepenziekte (Fransen); *Tetranychidæ* (Geyskes); Thripsen (Doeksen); *Psylla buxi*; Hollandsche *Pompiliden* (Wilcke); Indomaleische insecten, spec. *Lepidoptera*, (Roepke).

Gewezen dient te worden op de steeds aangename samenwerking met andere instanties in den lande, die zich op Phytopathologisch gebied bewegen. Zoo geniet bv. Dr. Besemer momenteel gastvrijheid op het laboratorium ten behoeve van zijn onderzoekingen van bladluizen in de Nederlandsche fruitteelt, in opdracht van den Tuinbouwvoorlichtingsdienst te Den Haag.

Bij de werkzaamheden op het Laboratorium spelen de verzamelingen en de hand-

bibliotheek een niet geringe rol. De verzamelingen zijn te splitsen in een onderwijs-collectie en in een studie-collectie. De eerstgenoemde dient voor demonstratie op college en practicum en heeft betrekking op alle daarbij te pas komende Nederlandsche, Indische en andere insecten.

De studie-collectie omvat alleen Nederlandsch en Nederlandsch-Indisch materiaal, liefst op ruime schaal; zij dient voor algemeene oriëntatie, voor studie en vooral voor determinaties, die geregeld worden gevraagd.

De handbibliotheek is tamelijk goed voorzien van toegepaste Entomologische en andere Entomologische literatuur, echter met uitsluiting van de meeste tijdschriften. Vooral Amerikaansche literatuur is relatief goed vertegenwoordigd, en wat er ontbreekt, is vaak aanwezig in de Centrale bibliotheek van de Hoogeschool.

Het laboratorium streeft er naar om allerlei artikelen en benodigdheden in eigen beheer te vervaardigen. O.m. werden insectenvitrines van standaard-formaat in grooten getale aangemaakt. Ook het inbinden van boeken en tijdschriften geschiedt geheel door het personeel, dat daarvoor speciaal in de wintermaanden den noodigen tijd vindt.

De insectencollecties zijn gedeeltelijk zelf bijeengebracht, gedeeltelijk door verschillende schenkingen verkregen. Ook de handbibliotheek mocht meermalen schenkingen ontvangen, waardoor zij op waardevolle wijze werd aangevuld.

Na de voordracht van Prof. Roepke wordt er een rondgang door het Laboratorium gehouden.

De heer E. van der Laan spreekt daarna over:

„De wiskundige verwerking van biologische waarnemingsuitkomsten”.

Spreker zou belangstellenden gaarne willen verwijzen naar eenige literatuur, doch moet beginnen met op te merken, dat literatuur over dit onderwerp in het Nederlandsch nauwelijks bestaat. Het werk van Prof. van Uven¹⁾ is voortreffelijk, maar zeer moeilijk, indien men de colleges van dezen hoogleeraar er niet bij volgt. Een Nederlandsch boek(je) over proeftechniek is er niet. De verdere literatuur is grootendeels in het Engelsch, en is niet gemakkelijk. De werken van Fischer²⁾ zijn nog moeilijker toegankelijk dan dat van Van Uven. Gunstiger in dit opzicht is het boek van Paterson³⁾; dit is momenteel niet verkrijgbaar, doch Spr. meent het zeer in de belangstelling te mogen aanbevelen.

Spr. stelt dan voor, om, via een meer algemeene inleiding, te komen tot de behandeling van een proef, waarvan de resultaten door hem wiskundig zijn bewerkt.

Bij biologische proeven zoeken we in het algemeen naar correlaties, naar samenhang. Bij de insectenbestrijding b.v. naar samenhang tusschen toegepaste behandeling en effect. We zetten dan in een grafiek b.v. de concentratie van het insecticide af tegen de mortaliteit. Om de lijn te vinden, die het verband zal aangeven, moeten we een aantal punten hebben. Deze kunnen op verschillende manier verzameld worden. Men tracht verder meerdere factoren in het onderzoek te betrekken.

Het bijeenbrengen van gegevens van verschillende plaatsen en tijden noemen we de statistische methode. Ook kunnen we onze gegevens plaatselijk betrekken. Steeds echter willen wij de uiteenlopende gegevens op de een of andere wijze verwerken om een bepaald verband te vinden. Verder moeten wij de mate en de grenzen van de optredende afwijkingen trachten vast te leggen.

De geheele wiskundige bewerking kan in vier groepen verdeeld worden:

1. het vereffenen (middelen); het bepalen van de afwijkingen en het uitdrukken daarvan in een bepaalde maat;
2. het vergelijken van de gemiddelden;
3. het bepalen van de correlaties;
4. het nagaan of de verkregen uitkomsten overeenstemmen met de theoretische verwachting.

Spr. wil hier alleen ingaan op het 1e en 2e punt.

Het vereffenen berust op een postulaat, hetwelk de grondslag is van de methode van de kleinste kwadraten. Het principe hiervan is het volgende:

Wanneer wij twee reeksen van waarnemingen hebben, bevat elke reeks een aantal

¹⁾ Prof. M. J. van Uven: *Mathematical Treatment of agricultural and other Experiments*, 1935.

²⁾ Bedoeld zijn hoofdzakelijk: R. A. Fisher: *Statistical Methods for Research-workers*, 1936, en: *The design of Experiments*, 1937.

³⁾ D. D. Paterson; *Statistical technique in agricultural research*, New York, 1939.

waarden, die meer of minder van het gemiddelde afwijken. Deze afwijkingen kunnen positief of negatief zijn. Door ze te kwadrateren krijgt men enkel positieve waarden, terwijl bovendien de grootere afwijkingen sterker in het oog springen. Tellen we nu de gekwadrateerde afwijkingen van elke reeks bij elkaar op, dan is volgens het postulaat die waarnemingsreeks de beste, waarvan de som der kwadraten der afwijkingen het kleinste is. In plaats van de kwadraten, zou men ook de 4e of andere even machten kunnen nemen, doch dit wordt onpractisch, en het is ook niet noodig.

Wij willen nu de afwijkingen in een maat uitdrukken. Men heeft hiervoor gekozen de z.g. standaardafwijking of wel de middelbare fout van de enkele, de individueele, waarneming. Noemen wij de afwijking van het gemiddelde v en het aantal waarnemingen n , dan is de standaardafwijking

$$s = \sqrt{\frac{\sum (v^2)}{n-1}}.$$

In den regel interesseert ons een andere grootheid veel meer, n.l. de middelbare fout van het gemiddelde. Deze is:

$$m = \frac{s}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{\sum (v^2)}{n(n-1)}}$$

Deze m is des te kleiner naarmate de v 's kleiner zijn. Van veel belang is ook de waarde van n , het aantal waarnemingen, want n zit in de tweede macht in de noemer. De waarde van m is dus te verkleinen door het aantal waarnemingen te vergrootten.

We schrijven nu onze uitkomst als: het gemiddelde, vermeerderd of verminderd met m , dus: gemidd. $\pm m$.

Bij onderlinge vergelijking van gemiddelden moeten we de middelbare fout soms uitdrukken in procenten van het gemiddelde. Dit getal noemen we den variabiliteitscoëfficiënt: (dus: var. coëff. = $\frac{m}{\text{gemidd.}} \times 100\%$).

Bij het uitvoeren van proeven moet men deze variabiliteitscoëfficiënten met behulp van blanco's tevoren bepalen. Is de var. coëff. te groot, dan wordt het bezwaarlijk om vergelijkingen te maken.

In biologisch materiaal is de standaardafwijking meestal groot. Soms, bij een niet zeer ruim aantal waarnemingen, bedraagt de s tegen de 100 % of meer dan 100%.

Hebben we twee reeksen van waarnemingen, met een zeker verschil tusschen de gemiddelden, dan willen wij weten, wat de middelbare fout is van dit verschil. Deze laat zich berekenen als de waarde uit de som der kwadraten van de middelbare fout van elk gemiddelde, dus:

$$\text{middelbare fout van het verschil} = \sqrt{m_1^2 + m_2^2}.$$

De vraag wordt dan: hoeveel maal moet het verschil tusschen de gemiddelden der beide reeksen grooter zijn dan de middelbare fout van dit verschil? Welke zekerheidscoëfficiënt moeten we hebben om te mogen concludeeren, dat het verschil tusschen de twee reeksen een reëel verschil is?

De grootte van dezen zekerheidscoëfficiënt nu, hangt af van het aantal waarnemingen, waarop wij onze conclusies moeten baseeren. Het ideaal zou zijn, te beschikken over oneindig veel waarnemingen; in de praktijk echter hebben wij niet te doen met een „universum“, maar met een „monster“. De distributiecuren van onze waarnemingsreeksen zijn breed gewelfd, en, wanneer de gemiddelden niet ver uit elkaar liggen, is er een groot gebied waar de curven elkaar overdekken. Bij kleinere populaties (monsters) hebben wij dus een groteren zekerheidscoëfficiënt noodig. Deze coëfficiënten zijn voor verschillende aantallen waarnemingen berekend en in tabellen neergelegd¹⁾.

In de praktijk moeten we ons vaak behelpen met weinig materiaal. De vraag ligt dus voor de hand: Hoe kunnen wij het verkregen materiaal het beste benutten?

Bij de hiervóór beschreven behandelingswijze wordt het waarnemingsmateriaal van iedere reeks van waarnemingen bij elkaar gehouden. Men zet de afzonderlijke waarnemingen van elke reeks onder elkaar, en past een verticale vereffening toe. In dit geval echter, waar de afzonderlijke waarnemingen van de eene reeks iets te maken hebben met die van een andere reeks, kan men hier een nuttig gebruik van maken en, behalve de gewone werkwijze, nog een andere toepassen. In beginsel komt deze werkwijze hierop neer, dat men de twee reeksen van waarnemingen naast elkaar zet, en

¹⁾ b.v. Fisher & Yates: Statistical Tables for biological, agricultural and medical Research — 1938.

de 1e waarneming van de eene reeks met de 1e waarneming van de andere reeks vereffent, en zoo vervolgens. Men past dus een horizontale vereffening toe. Deze werkwijze is uitgedacht door Gosset, die veel gepubliceerd heeft onder het pseudoniem „Student”. Fisher heeft het beginsel uitgebreid voor toepassing op meerdere reeksen tegelijk. Het voordeel daarvan is, dat men kleinere middelbare fouten krijgt.

Bij een groot experiment, waarin meerdere factoren betrokken zijn, kan men de proeven zoo inrichten, dat één bepaalde behandelingswijze meerdere malen in het schema voorkomt. Spr. verwijst naar een voor entomologen zeer interessant voorbeeld, dat in het boek van Paterson (blz. 52) verwerkt is. Het betreft tellingen van insectenaantallen in naast elkaar liggende terreinen. In het onderzoek worden met elkaar vergeleken:

1°. een braakliggend terrein, een weide en een boomgaard;

2°. de verhouding in aantallen Cocciden, mieren, Thysanuren en andere insecten.

Tenslotte licht Spr. de werkwijze toe aan een door hem ter verwerking ontvangen proef. Het betrof de bestrijding van de frambozenkever. De opgave was: een keuze te doen uit zes verschillende insecticiden, die moeten dienen om Derris te vervangen.

De proef was als volgt ingericht: de zes insecticiden werden op 5 verschillende data gebruikt op 3 frambozenstruiken, die over het terrein verspreid stonden. In bijgaande tabel zijn de 6 insecticiden aangeduid met de Romeinsche cijfers I—VI, de drie frambozenstruiken met de letters a, b, c. Van elke struik werden telkens 100 frambozen geplukt, en het aantal aangetaste vruchten geteld. Men kreeg dus direct het percentage aantasting van de genomen monsters. Dit zijn de getallen die in de kolommen geplaatst zijn onder a, b en c. Men heeft dus Σ 's verkregen in verticale en in horizontale richting. De $\Sigma \Sigma$ -getallen stellen de som voor van de Σ 's. Deze totaal-generaal-cijfers zijn vooral van belang.

Insecticiden	Datum A 4				Datum B 14				Datum C 17				Datum D 22				Datum E 27				
	a	b	c	Σ	a	b	c	Σ	a	b	c	Σ	a	b	c	Σ	a	b	c	Σ	$\Sigma \Sigma$
I	56	59	58	173	67	60	58	185	60	49	60	169	64	47	62	173	22	14	20	56	756
II	9	7	4	20	7	6	10	23	8	5	6	19	12	5	5	22	5	5	6	16	100
III	11	13	16	40	9	7	14	30	8	6	5	19	6	6	7	19	0	2	6	8	116
IV	23	26	11	60	10	12	9	31	10	20	9	39	15	17	7	39	8	11	7	26	195
V	26	19	15	60	23	16	14	53	22	15	17	54	23	11	9	43	13	6	9	28	238
VI	41	39	35	115	56	32	30	118	49	40	25	114	43	54	26	123	26	11	15	52	522
Σ	166	163	139	468	172	133	135	440	157	135	122	414	163	140	116	419	74	49	63	186	1927

Door de opstelling van de proef volgens een dergelijk schema wordt het mogelijk, met een beperkt biologisch materiaal toch meer parallellen te krijgen. Dergelijke schema's moeten orthogonaal zijn en mogen geen hiaten bevatten.

De analyse van een dergelijke tabel gaat nu als volgt:

De totale kwadraatsom van de geheele proef is

$$(56^2 + 59^2 + 58^2 + 67^2 + \dots + 15^2) = 71.921.$$

Dit verdrag wordt verminderd met een correctieterm (ct) = $1927^2 : 90 = 41.259$

Blijft 30.622

Gaan wij nu de parallellen a, b en c samenvoegen, dan vinden wij de behandeling in de dan gevormde totalen, immers het toeval is weggewerkt, wij houden het systematische gedeelte van de proef over.

De kwadraatsom der behandeling is dus:

$$(173^2 + 20^2 + 40^2 + \dots + 123^2) (30 \text{ kwadraten}): 3 = 69.770$$

$$\text{Hiervan gaat weer af de correctieterm} \dots = 41.259$$

Blijft 28.511.

De toevalsrest is dus $(30.622 - 28.511) = 2.151$, dit is het niet-systematische deel van de proef in kwadraten uitgedrukt.

Wij gaan nu beide gedeelten, de behandeling en de toevalsrest nader analyseeren.

Eerst de behandeling. Daarin zitten de insecticiden (I t/m VI) en de data (4 t/m 27).

Voor de *insecticiden* vinden wij uit de laatste kolom

$$(756^2 + 100^2 + \dots + 522^2) : 15 = 64.143$$

Ook hier gaat weer af de ct	= 41.259
---------------------------------------	----------

22.884.

Wij hebben deze kwadraten moeten deelen door 15 omdat elk der totalen uit de kolom uit 5 getallen was opgebouwd.

De kwadraatsom der *data* is:

$$468^2 + 440^2 + \dots + 186^2 \text{ (5 kwadr.)} : 18 = 44.121$$

Hiervan gaat weer af de corr. term. = 41.259

2.862

Telt men nu de kwadraatsommen van insecticiden en data op, dan vindt men $22.884 + 2.862 = 25.746$. De behandeling leverde op 28.511. Er is dus nog een systematisch gedeelte ad $28.511 - 25.746 = 2.765$. Dit kan niet anders zijn dan eene samenwerking van de beide genoemde factoren, eene interactie. Deze kan als volgt worden gevonden, b.v.

factor	A	B
I	173	185
II	20	23

Van I A naar I B ziet men eene vermeerdering = + 12

„ I A „ II A „ „ „ „	vermeerdering	=	12
„ I A „ II A „ „ „ „	vermindering	=	153

„ I A „ II B verwacht men dus eene vermindering . . . = — 141

Men constateert eene vermindering $173 - 23 \dots \dots \dots = - 150$

Er is dus minder gevonden dan verwacht = — 9.

Dit bedrag — 9 is dus de interactie en wij zullen straks nagaan of zij boven het toeval uitgaat.

Wij dienen echter ook het toevalsdeel verder te analyseren. Men kan op een nader te bespreken wijze de totale toevalsrest = 2.151 wel gebruiken als maat om te bepalen of de behandelingsverschillen belangrijk zijn, maar het is beter deze toevalsrest te splitsen in evenvele deelen als waaruit de behandeling bestaat. Wij verdeelen haar in een deel (a) dat straks als maat zal dienen voor verschillen in de totalen voor insecticiden, een deel (b) voor de data en een rest (c) voor de interacties.

Het deel (a) wordt berekend uit een tabel, waarin voorkomen:

	a	b	c	Σ
I	269	229	258	756
II	41	28	31	100
III	34	enz.		
enz.				

De analyste hiervan is in kwadraat sommen :

Totaal = $(269^2 + 229^2 + \dots) : 5 = \text{ct.} \dots = 24.222$

Insecticiden (zie tevoren)	= 22.884
----------------------------	----------

Blijft voor de toevalsrest (a) = 1.338.

Het deel (b) volgt uit de tabel waarin de insecticiden „op een hoop zijn gegoooid” en die men vindt in de onderste regel van de hoofdtabel.

Dat.	a	b	c	Σ
A	166	163	139	468
B	172	133	135	440
C	157	enz.		

Hiervan is de analyse :

$$\text{Totaal} = (166^2 + 163^2 + \dots) : 6 = \text{ct.} \dots \dots \dots = 3.437$$

$$\text{Data} = (468^2 + 440^2 + \dots) : 18 - \text{ct} = 2.864$$

573.

De resten (a) en (b) samen zijn $1338 + 573 = 1911$, de totale rest was 2.151, dus de rest (c) = 240 en deze zal de maat worden voor de interacties.

Da analyste van het geheel wordt nu:

Factor	kwadraatsom	Vrijheids- graden	Variance	F = zekerheidscoëff.
Totaal	30622	89		
Behandeling	28511	29		
Insecticiden	22884	5	4577	$\frac{4577}{111.5} = 41.0$
Data	2862	4	715	$\frac{715}{57.3} = 12.5$
Interactie.	2765	20	138	$\frac{138}{6.3} = 22.0$
Toevalsrest	2151	60		
Rest (a)	1338	12	111.5	
Rest (b)	573	10	57.3	
Rest (c)	240	38	6.3	

De in de derde kolom vermelde vrijheidsgraden (onafhankelijke verschillen) zijn de getallen $n-1$ voorkomende in de formule voor de middelbare fout, in de inleiding behandeld.

De *variance* van kolom 4 is de uitdrukking s^2 zoowel voor het systematische als het niet-syst. gedeelte en door deze twee getallen op elkaar te deelen vindt men de in de vijfde kolom berekende zekerheidscoëfficiënt F.

Of deze nu voldoende zekerheid bieden voor betrouwbare verschillen moet men nagaan uit daarvoor door Fisher & Snedecor vervaardigde tabellen.

In casu voldoen de F's aan zeer hoge eischen van zekerheid zoodat men mag zeggen dat alle de totalen van drie factoren (insect, data en interacties) belangrijke verschillen zullen toonen.

Hoe groot moeten deze verschillen zijn om belangrijk of zeer belangrijk te kunnen worden genoemd?

Om dit te berekenen gebruiken wij eene formule, waarin voorkomt een zekerheidscoëfficiënt (t) en een uitdrukking voor de middelbare fout van het verschil van twee totalen.

De zekerheidscoëfficiënt kunnen wij nog varieeren al naar de eischen van betrouwbaarheid: die wij stellen aan de geconstateerde verschillen, bij Fisher & Snedecor vinden wij die opgegeven voor een betrouwbaarheidskans van 95 % ($P = 0.05$) en van 99 % ($P = 0.01$).

Aldus berekenen wij in het bovenstaande geval de volgende betrouwbare verschillen: a. voor de *insecticidetotalen*.

Een verschil is belangrijk (V^+) als het gelijk of grooter dan t (voor $P = 0.05$) maal $\sqrt{z \times n \times s^2}$ (toeval)

dus:

$$V^+ \geq 1.96 \sqrt{2 \times 15 \times 111.5} = 113$$

en zeer belangrijk (V^{++})

$$V^{++} \geq 2.58 \sqrt{2 \times 15 \times 111.5} = 149$$

Wij brengen nu de onderlinge verschillen der totalen in een driehoekstabel onder en merken de belangrijke en zeer belangrijke verschillen met resp. een + en ++.

Versillen der insecticidetotalen.

Insect.	II	III	IV	V	VI	I	Totaal
II	—						100
III	16	—					116
IV	95	79	—				195
V	138++	122+	43	—			238
VI	422++	406++	327++	284++	—		522
I	656++	640++	561++	518++	234++	—	756

Wij zien hieruit, dat de middelen II, III en IV onderling niet meer verschillen dan uit het toeval mocht worden verwacht, V is belangrijk slechter dan II en III en VI en I zijn zeer belangrijk slechter dan alle andere.

b. Soortgelijke berekeningen volgen nu voor de *data*.

$$V^+ \stackrel{>}{=} 1.96 \sqrt{2 \times 18 \times 57.3} = 89$$

$$V^{++} \stackrel{>}{=} 2.58 \sqrt{2 \times 18 \times 57.3} = 117.$$

De vershillentabel ziet er als volgt uit:

Dat.	4	14	17	22	27	totaal
4	—	—	—	—	—	468
14	28	—	—	—	—	440
17	54	16	—	—	—	414
22	49	21	5	—	—	419
27	282++	254++	228++	233++	—	186

Wij zien dat alleen op den laatsten datum zeer belangrijk minder aantasting werd geconstateerd dan op de eerste vier.

Deze vermindering was echter niet voor alle insecticiden gelijkmatig, dit vindt hare uitdrukking in de interacties.

c. Wij kunnen ook voor deze *interacties* nagaan of ze belangrijk zijn of niet.

Daarvoor moeten zij eerst worden berekend en de resultaten van die berekening zijn uitgedrukt in de volgende tabel. Van de wijze van berekening werd hierboven reeds een voorbeeld gegeven.

Ins.	Dat.	A	B	C	D	E
I	—	—	—	—	—	—
II	—	—	— 9	+ 12+	— 1	+ 11++
III	—	—	— 13+	— 7	— 3	— 5
IV	—	—	— 19++	+ 19++	0	— 2
V	—	—	+ 22++	0	— 11	— 2
VI	—	—	+ 10	— 5	+ 20++	— 56++

Ook hierin zijn de belangrijke interacties weer met een +, de zeer belangrijke met ++ aangegeven, nadat ze als volgt waren berekend:

$$V^+ = 1.96 \sqrt{2 \times 3 \times 6.3} = 12$$

$$V^{++} = 2.58 \sqrt{2 \times 3 \times 6.3} = 16$$

Men ziet dat de belangrijke interacties nogal grillig verdeeld zijn en het is den wiskundigen bewerkster van de cijfers, die de proef niet zelf heeft uitgevoerd, dan ook niet mogelijk daarvan een interpretatie te geven. Zelfs den uitvinder zal dit niet altijd gemakkelijk vallen en de uitkomsten kunnen dan wel eens aanleiding zijn om de proef te herhalen.

Dit is tenslotte een der steunpunten voor een betoog ten gunste der wiskundige verwerking; door zich van de betrouwbaarheid der verkregen uitkomsten rekenschap te geven behoedt men zichzelf voor de vergaande conclusies die door overdracht in de practijk tot zeer ongewenschte gevolgen zouden kunnen leiden.

Bij de discussie uit Prof **Roepke** twijfel en eenige huivering ten aanzien van het toepassen van zoo omvangrijke berekeningen.

De heer v. d. **Laan** antwoordt, dat het een kwestie van wetenschappelijke normen is gegrond op wiskundige wetten. Ieder onderzoeker moet het met zijn geweten uitmaken, of hij zich daaraan wenscht te houden, dan wel ze durft te overschrijden. De een is lichtvaardiger met zijn conclusies dan de ander. Spr. voelt zich pas bevredigd wanneer hij voldoende zekerheidscoëfficiënten gevonden heeft.

De heer **Bothma** refereert aan sprekers opmerking in het begin van het betoog, dat de variatie van het biologische materiaal zoo buitengewoon groot is, en dat een verkleining van de standaardafwijking alleen te verkrijgen is door het aantal waarnemingen te vergrooten. Hij vraagt daarom, of het niet dienstig zou zijn, in plaats van vele onderzoekers aan velerlei problemen te laten werken, een groot aantal onderzoekers aan hetzelfde probleem te zetten, teneinde, door gebruik van dezelfde apparatuur, methode en materialen, vergelijkbare cijfers te verkrijgen. Deze zouden dan centraal verwerkt kunnen worden. Met andere woorden, coördinatie van onderzoekingen, zooals men dat in de astronomie b.v. heeft.

De heer v. d. **Laan** antwoordt hierop, dat een coördinatie zeer gewenscht is.

De **Voorzitter** dankt hierna de sprekers voor hun mededeelingen en Prof. **Roepke** voor de verleende gastvrijheid in zijn Laboratorium en sluit de vergadering.

VERSLAG EN WETENSCHAPPELIJKE MEDEDEELINGEN

VAN DE
VIERDE VERGADERING

VAN DE
AFDEELING VOOR TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE
DER NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING

GEHOUDEN IN HET LABORATORIUM VAN DE BATAAFSCHE PETROLEUM MIJ
TE AMSTERDAM OP ZATERDAG 17 OCTOBER 1942, DES MORGENS TE 10.30 UUR.

Voorzitter: Dr. A. D. Voûte.

Aanwezig de genoodigden: Prof. Dr. W. J. D. van Dijk, K. Dijkstraal, W. van Dorp, W. J. Drost, L. Eigeman, Dr. J. J. Fransen, Ir. J. Gonggrijp, Ir. J. W. Heringa, Ir. P. Hus, Dr. B. Hubert, Dr. J. R. de Jong, D. A. Kerpel, W. Moen, Mej. A. Nijst, H. M. Schlüter, A. van Soest, Th. J. de Vin, Mej. A. C. Westhof, G. Wiertz; en de leden: K. van Asperen, Dr. G. Barendrecht, de Bataafsche Import Mij vertegenwoordigd door den heer B. A. Engelsman, L. Bels, Dr. A. F. H. Besemer, Dr. C. J. Briejër, Mej. W. de Brouwer, Dr. L. W. D. Caudri, Mej. G. F. E. M. Dierick, J. van der Drift, G. J. H. Ebbinghe Wubben, G. L. van Eyndhoven, Mej. M. A. Goede-waagen, P. F. Baron van Heerdt, Mej. A. M. de Jong, Dr. B. J. Krijgsman, Dr. D. J. Kuenen, F. E. Loosjes, W. J. Maan, Ir. G. S. van Marle, J. Th. W. Montagne, D. Mulder, Ir. N. van Poeteren, Ir. P. H. van de Pol, L. E. van 't Sant, Dr. J. H. Schuurmans Stekhoven, F. G. A. M. Smit, F. Sobels, Dr. D. L. Uyttenboogaart, Dr. A. D. Voûte, Mej. H. Voûte, Prof. Dr. Joha Westerdijk, Dr. J. Wilcke.

De **Voorzitter** opent de vergadering, die gewijd is aan het entomologisch onderzoek van het Laboratorium der Bataafsche Petroleum Maatschappij, in het bijzonder van dat gedeelte daarvan, dat gewijd is aan het onderzoek der dinitro-ortho-cresolaten (D.N.C.).

Dr. Ir. J. Ph. Pfeiffer spreekt een woord van welkom uit namens de Directie van de B.P.M.

Dr. C. J. Briejër geeft daarna een algemeene inleiding over

Het biologisch werk op het Laboratorium der B.P.M.

U bevindt zich hier in het Laboratorium van een petroleum maatschappij en nu komt de vraag naar voren, hoe is deze maatschappij er toe gekomen onderzoeken te gaan verrichten op het gebied van insecticiden, fungiciden en andere plantenziekten-bestrijdingsmiddelen. Het antwoord hierop zal den meesten Uwer wel bekend zijn. U weet, dat veel plagen, b.v. schildluis in de citruscultuur en spint in de fruitcultuur, bestreden worden met emulsies van minerale olie. De mogelijkheid om hier een afzet-gebied voor één harer producten te vinden was voor de petroleum maatschappijen een gereede aanleiding onderzoeken op dit gebied te gaan verrichten en de bestrijdingsmiddelen zooveel mogelijk te verbeteren. Van het een komt het ander. Toen men eenmaal op dit gebied bezig was, bleek dat uit derivaten van ruwe petroleum ook allerlei organisch-chemische producten vervaardigd konden worden, waarvan sommige een goede insecticide werking bezaten. Ik noem U hier als voorbeeld methallyl-chloride. Verder trachtte men het toepassingsgebied van de emulsies van minerale olie uit te breiden of hun geschiktheid te vergrooten, door er insecticiden als Derris en Pyrethrum aan toe te voegen.

Zoo werden ook op het Laboratorium van de B.P.M. omstreeks 1933 onderzoeken op het gebied van de insecticiden voor land- en tuinbouw begonnen. Hiermede betrad het Laboratorium een terrein, dat volkomen verschilde van dat van zijn normale werkzaamheden en het is wel duidelijk, dat men eenigen tijd heeft moeten rondtasten alvorens men in alle opzichten op dit werk was ingeschoten. Dit wil ik even toelichten aan de hand van een kort historisch overzicht.

Aanvankelijk werden de onderzoeken in dit Laboratorium begonnen van een zuiver chemischen gezichtshoek. Spoedig bleek, dat men ook de biologische zijde moest bestudeeren, zoodat weldra besloten werd de onderzoeken voor het grootste deel

in Wageningen voort te zetten, waar de B.P.M. gastvrijheid genoot in het Laboratorium van Prof. Roepke.

Toen men zich ook op het gebied der fungiciden begon te bewegen, verleende het Laboratorium van Prof. Westerdijk te Baarn gastvrijheid aan een bioloog van de Maatschappij, terwijl tenslotte het onderzoek over de gasinsecticiden aanvankelijk uitgevoerd werd op het Koloniaal Instituut te Amsterdam, onder leiding van Prof. de Bussy.

Uit den aard der zaak moest echter de centrale leiding en de administratie van het onderzoek in het Laboratorium van de B.P.M. gevestigd blijven, zoodat tenslotte het geheele onderzoek over vier plaatsen verdeeld was.

Ondanks de groote voordeelen, die verbonden waren aan het directe contact met de verschillende hoogleraren en hun staf, bleek deze decentralisatie op den duur uitermate bezwaarlijk, zoodat in 1938/39, toen de gebouwen van het Laboratorium van de B.P.M. te Amsterdam een belangrijke uitbreiding ondergingen, en er dus veel meer ruimte beschikbaar kwam, besloten werd het onderzoek hier te centraliseeren. Tegelijkertijd werd op het terrein van het Lab. een proeftuin met eenige kassen ingericht.

Ook nu nog had men met moeilijkheden te kampen, omdat men in dit chemisch milieu niet altijd de belangrijkheid van het biologisch onderzoek en de bijzondere eischen, die dit werk nu eenmaal meebrengt, terstond ten volle inzag. Anderzijds bestond er bij de biologen een zekere tegenkanting tegen het werken te Amsterdam, o.a. tengevolge van de vrees, dat de industrie-atmosfeer het onderzoeksmateriaal nadeelig zou beïnvloeden. Teneinde hieraan tegemoet te komen werden de werkruimten voor het biologisch onderzoek van een luchtzuiveringsinstallatie voorzien. Hiermede was wel een deel van de bezwaren ondervangen, doch lang niet alle, zoodat nog dit jaar een klein laboratorium te Hillegom werd ingericht, met behulp waarvan kon worden bestudeerd, in hoeverre dit bezwaar inderdaad reëel is.

Ook hadden enkele biologen inzichten betr. de wijze, waarop het onderzoek moest worden uitgevoerd, die moeilijk te vereenigen waren met de wijze van werken in een groot research-centrum als dit laboratorium. Ik noem hier voor het eerst de term „research”, op welks beteekenis ik niet nader wil ingaan, ik wil alleen vermelden, dat Dr. Pfeiffer, bij wie tegenwoordig de algemeene leiding van de afd. Plantenziekten-bestrijdingsmiddelen berust, onlangs voor personeel van dit Laboratorium een inleiding heeft gehouden over research en ik veroorloof mij hier het een en ander aan te ontleenen. Dr. Pfeiffer maakte toen een onderscheid tusschen zuivere en toegepaste research en maakte daarbij de volgende opmerking: „Door sommige onderzoekers wordt het aureool van zuivere Research met een groote R, gebruikt om zich te vrijwaren voor de zelftucht en de contrôle van buitenaf, die door het toegepaste research vereischt worden. Zuivere research, zeggen zij, kan alleen bloeien wanneer men den onderzoeker vrijlaat in de keuze van zijn middelen en van zijn tempo en geen, critiek uitoefent op de doeltreffendheid van zijn werk”. Hier, Dames en Heeren, is de vinger gelegd op een zwakke plek van veel jonge academici, een zwakke plek, die men ook veelvuldig bij biologen aantreft. Wij, biologen, zijn wel meer nog dan anderen, geneigd tot een ongebonden wijze van werken, hetgeen wel voor een belangrijk deel veroorzaakt wordt door den aard van ons werk. Nu kan een dergelijke wijze van werken, zonder directe leiding, zonder contrôle en critiek van buitenaf, misschien in uitzonderingsgevallen wel tot het goede resultaat leiden, zoodra men echter in opdracht van anderen werkt, wordt dit reeds veel moeilijker en het is heelemaal onmogelijk, wanneer men tezamen met anderen aan de oplossing van een groot vraagstuk werkt. Ongetwijfeld brengt het werken in groot verband moeilijkheden met zich mede, maar daar tegenover staan de voordeelen, waartegen deze bezwaren vrijwel geheel wegvallen, voordeelen, die echter lang niet altijd voldoende worden gezien. De bioloog, die op zich zelf of in een klein laboratorium werkt, moet dit veelal doen met vrij primitieve hulpmiddelen. In het algemeen zijn wij, biologen, op dit gebied niet verwend. Maar er bestaat wel een groot verschil tusschen die wijze van werken en die, welke hier in dit groote research centrum mogelijk is. Hier kan men beschikken over de meest uitgebreide hulpmiddelen en hulpdiensten en kan men snel en ongedwongen contact zoeken met talloze experts, die in allerlei andere takken van wetenschap werkzaam zijn en bij wie men zonder bezwaar te rade kan gaan. In normale tijden komt daarbij nog het rechtstreeksche contact met veel buitenlandsche onderzoekers.

Er is echter nog meer. Juist in zulk een groot verband ontvangt de jonge research-werker de zoo onontbeerlijke dagelijksche leiding van ouderen, die de moeilijkheden, die zich bij dit soort werk voordoen uit langdurige ervaring door en door kennen. Hij krijgt daardoor gelegenheid ervaringen en inzichten op te doen, die bij den opzet en de uitvoering van zijn onderzoekingen van onschatbare waarde zijn. Het voortdurend

contact met anderen en de geregelde leiding verhelderen zijn inzicht en kweken bij hem de bij research zoo onmisbare zelfcritiek en zelftucht aan. Door al deze factoren bij elkaar is hij in staat resultaten te bereiken, wat ik zou willen noemen, het ongebonden research, maar zelden worden bereikt. Hoe verdienstelijk het werk van deze laatste categorie ook is, er heeft zich — en nu kom ik tot de pointe van mijn verhaal — bij mij in de laatste jaren steeds meer de overtuiging gevestigd, dat hun werk veel beter tot zijn recht zou komen en sneller betere vruchten zou afwerpen, wanneer het zou geschieden in samenwerking met andere onderzoekers, die in groot verband, en onder een krachtige leiding werken. Hoe ik tot deze overtuiging gekomen ben, hoop ik U duidelijk te kunnen maken door U iets te vertellen van de grondslagen van het biologisch werk van dit laboratorium.

Nadat de aanvankelijke moeilijkheden, die ik hier boven genoemd heb, op bevredigende wijze waren opgelost, kon mede op grond van vele en belangrijke ervaringen in deze voorafgegane „Sturm- und Drangperiode” opgedaan, worden overgegaan tot den systematischen, goed gefundeerden opbouw van het biologische werk. Daarbij bleken de volgende factoren van groot belang te zijn:

- 1) Het verkrijgen en op de juiste wijze behandelen van geschikt en steeds beschikbaar proefmateriaal.
- 2) Het opstellen van zooveel mogelijk gestandaardiseerde proeftechnieken.
- 3) Het zorgvuldig bewerken van de resultaten om tot een juiste beoordeling en interpretatie daarvan te komen.
- 4) Het selecteren en opleiden van voor dit bijzondere werk geschikte personeel, speciaal hulp personeel.

Ik wil allermint beweren, dat wij al deze vraagstukken volledig of ook maar voor het grootste deel hebben opgelost, maar wat zeer belangrijk is, wij hebben de noodzakelijkheid van deze wijze van werken overtuigend vastgesteld en op enkele gebieden reeds de vraagstukken op zeer bevredigende wijze opgelost, zoodat wij dus krachtadig aan de oplossing der overige problemen kunnen werken.

Ik wil U hier de volgende punten slechts in het kort toelichten. In de voordracht van Mejuffrouw Dierick en bij de bezichtiging van de Biologische Afdeling zullen wij in de gelegenheid zijn U aan de hand van enkele voorbeelden over sommige van deze punten meer te laten hooren.

Ieder bioloog weet, dat hij bijzondere aandacht moet schenken aan zijn proefmateriaal. Voor het laboratoriumonderzoek komt daarbij nog, dat lang niet elk materiaal daarvoor is te gebruiken. Men moet daar geregeld door kunnen werken, zich snel over een probleem kunnen oriënteren en vele reeksen van onderzoekingen naast en na elkaar kunnen verrichten. Daarvoor zijn bijvoorbeeld insecten, die slechts één generatie per jaar hebben, niet te gebruiken. Bovendien moet het materiaal voortdurend van ongeveer dezelfde hoedanigheid zijn. Zooals de medicus zijn ratten en marmotten heeft, moet ook de laboratorium-entomoloog over speciale laboratorium-insecten beschikken. Zooals U straks zult hooren, is in het Laboratorium der B.P.M. de *meelmot* als zoodanig belangrijk geworden, nadat vroeger, bij het onderzoek over gasinsecticiden de *graanklander* reeds veel werd gebruikt.

Van buitengewoon belang is het opstellen van een gestandaardiseerde *werkmethode*, waarmee men ten allen tijde en in een korten tijd tot conclusies omtrent bepaalde problemen kan komen of die tenminste tot een zekere oriëntering kan leiden. Een belangrijk deel van het biologisch werk in dit Laboratorium is gewijd aan het opstellen en aanpassen van zulke methoden.

Met deze methoden, toegepast op bovengenoemde laboratorium-insecten, is men steeds paraat bepaalde vraagstukken ter hand te nemen, onafhankelijk van seizoenen, klimaatsomstandigheden en dergelijke.

Mejuffrouw Dierick zal U beschrijven volgens welke methode wij *oviciden* onderzoeken. Uitgebreider zult U dit kunnen lezen in haar binnenkort te verschijnen proefschrift.¹⁾

In het proefschrift van K. Hartsuyker, gebaseerd op werk in onzen dienst verricht, vindt U een methode voor het onderzoek van *fungiciden*,²⁾ terwijl mijn eigen proefschrift het onderzoek van *gasinsecticiden*³⁾ beschrijft.

¹⁾ G. F. E. M. Dierick. De ovicide werking van wintersproeimiddelen, bestudeerd in het laboratorium. Diss. Amsterdam 1942. Uitg. Van Gorcum en Comp. Assen.

²⁾ K. Hartsuyker. Het wetenschappelijk onderzoek van fungiciden. Diss. Amsterdam 1940.

³⁾ C. J. Brijeër. Methallylchloride as a fumigant against insects infesting stored products. Diss. Amsterdam 1939.

Zooals U hieruit ziet, werden in luttele jaren tijds drie proefschriften over het biologisch werk in dit Laboratorium geschreven, wel een bewijs, dat men hier niet stilgezeten heeft en naast de gebaande wegen ook nieuwe heeft ingeslagen.

Voor het onderzoek van vloeibare insecticiden hebben wij een gestandaardiseerd spuitapparaat samengesteld, waarmee in een bepaalden tijd onder constanten druk een bepaalde hoeveelheid vloeistof verstoven wordt. Als insectenmateriaal gebruiken wij daarbij zooveel mogelijk de pruimenbladluis *Hyalopterus arundinis* in den tijd, dat deze op het riet zit.

Voor het onderzoeken van stuifmiddelen gebruiken wij de methode door Dr. J. J. Franssen beschreven in Anz. Schädling. 14, 1938.

De meeste moeilijkheden bezorgt ons nog het onderzoek van de phytocide, de plantenbeschadigende werking van de bestrijdingsmiddelen. Ook hiervoor trachten wij een standaardmethode op te stellen, wat echter verre van eenvoudig blijkt te zijn. Voorshands gebruiken wij in navolging van Ir. Riemens voornamelijk de kaskomkommer als proefobject. Volgens Ir. Riemens heeft een sproei-vloeistof geen of met vrij groote zekerheid geen plantenbeschadigende werking indien zonder schadelijke gevolgen gedurende drie achtereenvolgende dagen op kaskomkommers gespoten kan worden. Er zij even aangestipt, dat het doel van Ir. Riemens en van ons eenigszins verschilt. Ir. Riemens wil vaststellen of controleeren, dat een aan hem verstrekt product onschadelijk is. Wij willen echter uit een aantal producten waarvan nog weinig of niets bekend is, de goede selecteeren en van de andere eventueel ook den graad van de beschadiging bepalen. Wij zitten aan het begin van den weg. Ir. Riemens aan het einde.

Tot zoover over onze methodiek. Intusschen is ons reeds gebleken, dat men volgens die hier beschreven wijze van werken in veel gevallen in verbluffend korten tijd aanwijzingen kan verkrijgen, die anders maanden werk zouden vorderen, of..... zelfs nimmer te bereiken zouden zijn!

Over het belang van een juiste bewerking der resultaten kan ik zeer kort zijn, de heer Van der Laan heeft dit op de vorige vergadering uitgebreid gedemonstreerd.

Over het personeel wil ik na hetgeen ik over de biologen gezegd heb, wat meer vertellen. Het hulppersoneel moet nl. geheel door ons worden opgeleid, een officieele opleiding, zooals voor analyst, bestaat hiervoor helaas niet. Het moet niet alleen, zooals bij elk ander onderzoek ervan doordrongen zijn, dat de gegeven voorschriften pijnlijk nauwkeurig moeten worden gevolgd, maar het moet bovendien een zekere „feeling” hebben voor het biologisch materiaal. Het is ons gebleken, dat voor het meeste werk vrouwelijke hulpmiddelen het geschiktst zijn.

Het is mijn meening, dat aan de persoonlijkheid van de menschen, die de onderzoekingen uitvoeren, veel aandacht moet worden besteed, meer dan gewoonlijk geschiedt. Een afdeling onderzoekers moet niet bestaan uit een aantal los van elkaar werkende personen, met een chef, die elk afzonderlijk opdrachten geeft en de resultaten verzamelt, maar zoo'n afdeling moet één samenwerkend geheel vormen. Ieder van de medewerkers moet in groote lijnen ervan op de hoogte zijn waar het om gaat, moet dus min of meer in staat zijn het geheel te overzien en zich dus werkelijk medewerker voelen. Het middel om daartoe te komen ligt in geregelde besprekingen. Wij hebben daarvoor besprekingen van verschillende rangorde. In de eerste plaats zijn er uitgebreide besprekingen, eenige malen per jaar, waarbij de groote lijnen van het onderzoek worden uitgestippeld. Deze worden aangevuld door kortere besprekingen, die elke paar maanden worden gehouden. Hierbij zijn alleen de academici en eventueel de hoofd-laboranten aanwezig.

Elke week worden door mij bovendien besprekingen georganiseerd, waarbij alle medewerkers aanwezig zijn en ook ieder zijn of haar mond mag roeren. Hierdoor voorkomt men, dat men zich gaat beschouwen als machine in plaats van als zelfstandig denkend mensch. Alle medewerkers zijn zodoende op de hoogte van de problemen, waarvan hun werk een onderdeel is.

De onderzoekingen worden steeds aangevangen met een werkprogramma, teneinde zooveel mogelijk te voorkomen, dat onwillekeurig in 't wilde weg gewerkt wordt. Bovendien vraag ik bij wijze van proefneming sedert eenigen tijd van alle medewerkers een dagprogramma met ruwe tijdschatting, zoodat ieder zich bij het begin van den dag realiseert, wát hij gaat doen en hoeveel tijd dit zal kosten. Natuurlijk moet hierbij nimmer sprake zijn van dwang, maar van overleg, begrip en samenwerking. Ik mag hier nog wel even Dr. Pfeiffer aanhalen, in zijn zoo straks genoemde inleiding:

„Degene, die de leiding heeft van het onderzoek, moet er bij zulke besprekingen voor waken, dat hij zijn medewerkers niet zijn wil, zijn inzichten en zijn tempo eenvoudig oplegt. Hij moet in den waren zin des woords leiding geven, d.w.z. hij moet

de werkkraft in goede banen leiden, hij moet coördineeren en uit de soms tegenstrijdige inzichten van zijn verschillende medewerkers een harmonische synthese maken. Daarnaast moeten de researchwerkers zich dwingen zich vooraf rekenschap te geven van wat zij denken te doen en hoe zij dat denken te doen. Zij moeten daartoe voor elk onderdeel van hun werk ook nauwkeurig de doelstelling omschrijven, een goed omlijnd werkprogramma maken en dit volledig aan de leiding meedeelen. Deze zelftucht verschaft hun onder een goede leiding vanzelf de zoo gewenschte en zoo noodzakelijke vrijheid."

U zult langzamerhand wel den indruk hebben gekregen, dat hier iemand staat, die de zaak uitsluitend van den laboratoriumkant beziet, en die geen oog heeft voor de practijkzijde. Niets is echter minder waar, vroeger meende ik, zooals velen nu nog, dat zulke problemen alléén en van a tot z in het veld moesten worden opgelost. Het was een vrij lange en moeizame weg, die mij tot mijn tegenwoordige opvatting bracht. Ik ken dus beide zijden van de medaille en ik voel de behoefte om nu ook de andere zijde tot haar recht te laten komen. Daarbij moeten wij voorop stellen, dat de uiteindelijke zekerheid wat de oplossing van deze problemen betreft, verkregen moet worden door middel van uitgebreide veldproeven. Ook het bgin van het onderzoek, nl. de bestudeering van de biologie der schadelijke organismen, zal in de meeste gevallen buiten moeten geschieden. Tusschen deze beide stadia liggen echter een aantal trappen, die voor een belangrijk deel in het laboratorium bewerkt kunnen en behooren te worden. Ik zie het in het kort zóó: de veldbioloog bestudeert het probleem, hij formuleert de probleemstelling. Daarmee komt hij naar het laboratorium, dat met behulp van zijn laboratoriumdieren, standaardmethoden en in dit werk geschoold personeel, dit werk aanpakt, steeds in nauw contact met den veldbioloog. Op grond van de onderzoekingen stelt het laboratorium een of meer preparaten samen, waarmee de veldbioloog dan weer proeven in de practijk neemt.

Het probleem kan ook zóó liggen, dat men zich omtrent de insecticide, ovidide of phytocide eigenschappen van *bepaalde stoffen* wenscht te oriënteeren. Dit kan in het laboratorium ten allen tijde zeer snel geschieden.

Als ik hier zeg „zeer snel", dan bedoel ik „zeer snel" in verhouding van het tempo waarin dit bij veldproeven alléén zou gebeuren. Het toetsen van een groot aantal natuurlijke of kunstmatige stoffen op hun insecticide-eigenschappen en de vaststelling onder welke omstandigheden en in welke concentratie zij het werkzaamst zijn, is een vrijwel onbegonnen werk, wanneer men dit door middel van veldproeven wil doen. In het laboratorium kan men dit echter in zooveel maanden uitvoeren als er bij het uitsluitend gebruik van veldproeven jaren voor noodig zijn en dan nog met een tiende gedeelte van de stof. Er mag echter nimmer vergeten worden, en wij vergeten dit dan ook nooit, dat ook in het laboratorium wordt gewerkt met levend materiaal, dat zijn nukken en kuren heeft en veelvuldige herhaling van de experimenten noodig maakt, en dat veldproeven de definitieve beslissing moeten brengen.

Tenslotte wil ik nog de verandering aanroeren, die het werk van het laboratorium van de B.P.M. sedert Mei 1940 ondergaan heeft. Voor dien tijd was het werk er in het bijzonder op gericht, producten uit de olie-industrie op hun geschiktheid als plantenziektenbestrijdingsmiddelen te onderzoeken en recepten uit te werken, waarin deze konden worden toegepast. Toen echter de B.P.M. in Nederland door de oorlogsgebeurtenissen van haar voornaamste markten en productiegebieden was afgesloten en dus een groot deel van het normale werk kwam te vervallen, besloot de directie de gelegenheid open te stellen voor het verrichten van toegepaste research tegen een billijke vergoeding ten behoeve van de Nederlandsche Overheid en het Nederlandsch bedrijfsleven. Daar het ons echter gelukte althans de productie van verschillende sproeimiddelen tot op zekere hoogte gaande te houden en de onderzoekingen ter verbetering van onze producten konden worden voortgezet, bleef er vrij veel werk op de biologische afdeling. Daarnaast echter kwam er ruimte genoeg voor het verrichten van opdrachten voor derden, ruimte die thans voor een belangrijk deel opgevuld is met werk voor T.N.O. ten behoeve van den Nederlandschen land- en tuinbouw. Tengevolge van dit laatste werk kreeg het onderzoek ook een ander karakter, in plaats van alléén vraagstukken, die verband houden met de petroleumindustrie, worden nu ook meer algemeene vraagstukken bestudeerd. Daarmee staat dus, ook voor de belangen van land- en tuinbouw, een groot research-centrum met de reeds geschetste voordeelen open.

Mejuffrouw G. F. E. M. Dierick spreekt daarna over het op het Laboratorium verrichte onderzoek naar

De ovicide werking van wintersproeimiddelen, voornamelijk van dinitro-ortho-cresol (D.N.C.).

Voor het verkrijgen van mooi en volwaardig fruit is een goede verzorging der vruchtboomen noodzakelijk, zoodat naast goede bemesting, en naast snoei van overtollig hout ook gezorgd moet worden voor de bestrijding van schadelijke organismen, waartoe voornamelijk insecten, mijten en schimmels behooren.

Daar voor een bestrijding van insecten een biologische bestrijding meestal niet afdoende is, moeten hiervoor andere, doorgaans chemische, middelen te hulp geroepen worden. De laatste jaren is dat ook in Nederland steeds meer begrepen, zoodat ook hier de chemische industrie zich is gaan bezig houden met het vervaardigen van bestrijdingsmiddelen.

Voor deze industrie nu is het van het grootste belang, dat zij beschikken kan over goed uitgewerkte en nauwkeurig vastgelegde onderzoekingsmethoden voor het ontwikkelen van nieuwe of het verbeteren van bestaande bestrijdingsmiddelen en voor het uitvoeren van een bedrijfscontrole bij de fabricage. Om hieraan te voldoen moeten nu laboratoriummethoden ontwikkeld worden, die practisch het geheele jaar door kunnen worden uitgevoerd en die snel resultaat opleveren, zoodat de voornaamste eigenschappen van het middel en de gunstigste omstandigheden waaronder het moet worden toegepast reeds bij benadering bekend zijn voor het product in de practijk beproefd wordt.

De hier te bespreken methode van onderzoek dient nu om de eidoodende, de ovicide werking van wintersproeimiddelen in het laboratorium na te gaan. Als voornaamste stoffen die de laatste jaren gebruikt worden als wintersproeimiddel voor de bestrijding van insecten en mijten op vruchtboomen kunnen genoemd worden: vruchtboomcarbolineum, olie-emulsies en organisch chemische stoffen, zooals de z.g. boomkleurstoffen.

Naar de gevoeligheid voor bestrijdingsmiddelen kan men twee groepen eieren onderscheiden, die ieder hun specifieke toxische stof noodig hebben.

- 1) Eieren, die gevoelig zijn voor minerale oliën. Hiertoe behooren o.a. spinteieren.
- 2) Eieren, die niet gedood worden door minerale olie, maar bestreden worden o.a. met vruchtboomcarbolineum. Hieronder behoort de appelbladluis.

Spinteieren worden niet gedood door V.B.C. en men heeft hiervoor dus steeds een olie-emulsie noodig. Het is mogelijk gebleken, met minerale olie emulsies ook bladluis-eieren te doden, door er een toxische stof aan toe te voegen, zooals het dinitro-ortho cresol, dinitro-cyclo-hexyl-phenol of thiocyanaten. Het voordeel van dergelijke preparaten is, dat in één bespuiting zoowel spint als bladluis-ei gedood wordt, wat een groote onkostenvermindering en tijdsparing voor fruitelers beteekent.

Bij het biologisch onderzoek voor het samenstellen en verbeteren van dergelijke preparaten traden vanaf den aanvang typische bezwaren naar voren. Het onderzoekingsmateriaal, de eieren van de appelbladluis en van spint is slechts één keer per jaar beschikbaar, zoodat ieder jaar ook maar één keer proeven er mee gedaan kunnen worden. Dikwijls zelfs zijn de eieren in zoo'n gering aantal te vinden, dat de proeven feitelijk niet kunnen worden uitgevoerd. Het gevolg is, dat het seizoen van de bespuiting der vruchtboomen al voorbij is, voordat eventuele resultaten van de proeven bekend zijn en dat de verkregen resultaten pas het volgende jaar in de practijk benut kunnen worden. De uitoeffening van een controle op de geschiktheid van de preparaten tijdens de productie was absoluut onmogelijk.

Er was dan ook een sterke behoefte aan een onderzoekingsmethode, welke deze bezwaren niet bezat, waarbij het onderzoek naar de werking op eieren van de appelbladluis het meest dringende probleem was.

Daarom werd de vraag gesteld: Is het mogelijk een insect te vinden, waarvan de eieren:

- 1) ongeveer dezelfde gevoeligheid hebben voor wintersproeimiddelen als de eieren van de appelbladluis;
- 2) het geheele jaar door beschikbaar zijn, zoodat het geheele jaar door proeven genomen kunnen worden en het controleeren der middelen niet meer afhankelijk is van het jaargetijde;
- 3) een korten ontwikkelingsstijd hebben, zoodat de resultaten vlug bekend worden en geregeld nieuwe proeven op deze verkregen resultaten kunnen worden opgebouwd.

Er moest dus gezocht worden naar een insect, dat a) gemakkelijk in groote hoeveelheden te kweken is, b) meerdere generaties per jaar heeft, zoodat er geregeld eieren worden afgezet, en c) waarbij de ontwikkelingsstijd van het ei niet lang duurt.

Nadat eieren van verschillende insectensoorten, de blauwe bromvlieg, *Calliphora erythrocephala*, het meelkevertje, *Tribolium confusum*, de tabakskever, *Lasioderma serricornis*,

corne en de meelmot, *Ephestia kühniella*, onderzocht waren, werd gevonden, dat de meelmot aan de meeste dezer eischen voldeed en wij hebben daarmee uitgebreide proeven genomen.

Aan den eisch van geschiktheid als laboratorium materiaal voldeden deze eieren wel zéér goed.

Het kweken van meelmotten gaat vrij gemakkelijk; wanneer er de noodige zorg aan besteed wordt en regelmatig nieuwe cultures worden ingezet, dan heeft men iederen dag verscheidene duizenden pas gelegde eieren ter beschikking. Deze eieren komen bij een temperatuur van 20° C al na 7 of 8 dagen uit. Het larfje leeft van gemalen tarwe, groeit, verpopt zich en ongeveer 6 weken nadat de eieren gelegd zijn, komen de eerste vlindertjes al uit. Deze worden dan in z.g. leghokken gebracht, houten kistjes, die aan den onderkant met gaas zijn afgesloten, waar de eieren doorheen vallen in glazen bakken. De motten beginnen al den eersten dag met het afzetten van eieren. Iederen dag worden deze verzameld en klaar gemaakt voor de proeven.

Daar de meelmoteieren niet op een substraat vastzitten, zooals b.v. de eieren van de appelbladluise, is het zeer lastig om hiervoor de gebruikelijke methoden van onderzoek, het dompelen of spuiten te gebruiken en zoo is bij de meeste proeven een andere werkwijze, nl. de afzuigmethode gevolgd.

Een hoeveelheid eieren, ± 100 worden op een horlogeglas gebracht en van daar in een reageerbuis gegoten, die voor $\frac{3}{4}$ gevuld is met het te onderzoeken ovicide. De reageerbuis wordt gesloten en zacht heen en weer geschud gedurende $\frac{1}{2}$ minuut. Daarna wordt de inhoud op een filtreerpapier in een Büchner trechter gegoten, de vloeistof afgezogen en het gedeeltelijk droge filtreerpapier met de eieren erop, in een petrischaal gebracht. De eieren worden bewaard in een kast bij 20° C en aan het einde van de incubatieperiode, d.i. na ongeveer 8 dagen worden ze geteld om na te gaan hoeveel er uitgekomen zijn.

Het tellen van de eieren brengt nogal moeilijkheden met zich mee. Het zou voor de hand liggen, om de uitgekomen larfjes te tellen. Aangezien echter de meeste preparaten in gesloten schalen een hogere dooding geven dan in open schalen, moeten de eieren steeds in open schalen bewaard worden. De uitgekomen larfjes kruipen weg en zijn naderhand niet meer terug te vinden. De eenige manier om het aantal uitgekomen eieren te controleren blijft dus het tellen van de doode eieren en van de leeg eihulzen.

Het is niet erg gemakkelijk om de leeg eischalen terug te vinden en alleen een geoefend oog kan dit tellen nauwkeurig doen. De leeg eischalen worden bij het tellen van het filtreerpapier afgehaald omdat men slechts op deze manier zekerheid kan krijgen, dat er geen eieren bij de telling worden overgeslagen.

De meelmoteieren zijn dus gemakkelijk in groote hoeveelheden te krijgen en voldoen in practisch alle opzichten aan de eischen, die aan laboratoriummateriaal gesteld kunnen worden. De vraag of ze werkelijk als vervangingsmateriaal van appelbladluiseieren kunnen dienen, bleef nu nog onbeantwoord.

Het allereerste onderzoek betrof dus het beantwoorden van de vraag:

„Hoe reageeren deze meelmoteieren op sproeivloeistoffen, zooals vruchtboomcarbolineum, olie-emulsies, olie-emulsies waaraan toxische stoffen zijn toegevoegd — in het kort — op al die stoffen waarvan uit de practijk bekend was hoe de eieren der appelbladluise er op reageren?”

Bij dit onderzoek bleek nu, dat wat hun gevoeligheid betreft voor toxische stoffen, er een voldoende vergelijking getrokken kan worden tusschen deze twee soorten eieren, al waren natuurlijk ook wel verschillen aanwezig. Zoo heeft bijv. het meelmotei een grooter weerstandsvermogen en er is over het algemeen een hogere concentratie der bestrijdingsmiddelen noodig om dit ei te doden.

Met dit oriënteerend onderzoek kwamen tegelijkertijd enkele interessante punten naar voren. Zoo noemen wij de waarneming, dat een behandeling met de meest gebruikte sproeimiddelen invloed had op den tijd van uitkomen der eieren. Dit kan van veel belang zijn, vooral bij het controleren van het effect der bespuiting in de practijk. Een behandeling met een toxische stof zal, indien geen volledige dooding bereikt wordt, den ontwikkelings tijd van de niet gedooide eieren verlengen; de eieren komen dus later uit. Deze remmende werking op de ontwikkelingssnelheid is niet voor ieder preparaat even groot. Hierdoor kan het nu voorkomen, dat in de practijk bij het controleren van het effect der bespuitingen een verkeerden indruk verkregen wordt wanneer men slechts op één datum tellingen verricht. De mogelijkheid is aanwezig, dat eieren, die met verschillende preparaten of met eenzelfde preparaat maar verschillende concentraties bespoten zijn, niet op eenzelfde tijdstip uitkomen. Voor een juist den indruk van de resultaten moeten dus eigenlijk verscheidene tellingen gebeuren op achtereenvolgende tijdstippen. Dinitro-*o*-cresol werkt in zeer geringe concentraties niet doodend, maar stimulerend; het persen-

tage der eieren. dat uitkomt. is hooger dan bij de onbehandelde eieren. Parallel hieraan is in die gevallen een versnelling in plaats van een remmende werking op de ontwikkeling van het ei waar te nemen.

Wat den invloed van de toxische stoffen op eieren van verschillende leeftijden betreft, is gebleken dat minerale olie op jonge eieren sterker toxisch werkt dan op oudere, dinitro-o-cresol daarentegen omgekeerd. Bovendien bestaan er tusschen minerale olie en dinitro-o-cresol typische verschillen wat betreft hun doudende werking op eieren van de appelbladluise of van spint, dinitro-o-cresol werkt nl. wel toxisch op eieren van de appelbladluise, doch niet op eieren van spint, terwijl olie juist een goede bestrijding geeft van spint, doch niet van appelbladluise. Hierdoor is het vermoeden ontstaan, dat de inwerking van olie geheel anders is dan van de meeste overige preparaten. Minerale olie zal waarschijnlijk een verandering geven van de eivliezen, waardoor het uitkomen bemoeilijkt wordt, terwijl de overige stoffen meer direct een giftige werking zullen uitoefenen op het embryo zelf.

Zooals U weet, heeft Dr. K u e n e n dit probleem ook histologisch onderzocht in het laboratorium van de Leidsche Universiteit, waarbij hij typische verschillen vond tusschen spint en appelbladluise.¹⁾ Hij vond nl., dat bij de eieren der appelbladluise na behandeling met vruchtboomcarbolineum geen volledige ontwikkeling meer plaats had, terwijl eieren van spint zich na behandeling met minerale olie vrij normaal ontwikkelden, het dier kan echter niet uit de eischaal komen. Er is dus reden aan te nemen, dat bij deze eieren het uitkomen uit de eischaal *zelf* de moeilijke factor vormt, hetgeen door olie beïnvloed wordt.

Ik wilde U nu de voornaamste resultaten, die wij tot nu toe met dit onderzoek verkregen hebben, in een eenigszins chronologische volgorde mededeelen.

In de eerste plaats werd de door ons ontwikkelde methode toegepast op een onderzoek naar de eigenschappen van olie-emulsies in het algemeen. Er werden onderzocht olie-emulsies met en zonder D.N.C., geëmulgeerd in een caseïne-waterphase.

De belangrijke vraag was: wat doet het dinitro-ortho-cresol in deze emulsie? en hoe kan het meest effectief, dus in de laagste concentratie worden toegepast? Het is bekend, dat bij de verdeling van dinitro-ortho-cresol tusschen de water-oliephase zich een evenwicht instelt en dat dit evenwicht sterk beïnvloed wordt door de pH der oplossing. Bij een pH van 3.5 is practisch alle d.n.c. in de oliephase opgelost als cresolzuur, terwijl bij een pH 9, practisch alle d.n.c. in de waterphase zit als cresolaat.

De olie-emulsies werden op een pH van ± 10 gebracht en ook de verdunningen bleven alkalisch, zoodat, om de vraag te beantwoorden, wat het d.n.c. in deze emulsie beteekent, het noodig was, te weten hoe de werking van een cresolaatoplossing als zoodanig is. Hiervoor werd onderzocht een oplossing van NH_4 d.n.c.

Wanneer men twee stoffen, die ieder op zichzelf een zekere werking uitoefenen, gecombineerd gebruikt, kunnen zich verschillende mogelijkheden voordoen:

- 1) de werkingen zijn zoo tegengesteld, dat ze elkaar geheel of ten deele tegenwerken en opheffen (cf. tegengift);
- 2) de werking der beide stoffen verloopt naast elkaar, de een oefent geen invloed uit op de ander; het resultaat is dus de som der beide werkingen;
- 3) de gecombineerde werking is grooter dan uit de combinatie zonder meer verwacht zou worden, in dit geval kan men spreken van: *verrassend effect*.

Wanneer men nu weet wat theoretisch de som moet zijn van twee werkingen, kan men uitmaken, tot welk van de drie mogelijkheden de combinatie gerekend moet worden. Dit kan o.a. gebeuren door de z.g. „netto dooding” van een der twee stoffen, te berekenen door de andere te beschouwen als „blanco”. Bij toxiciteitsproeven met biologisch materiaal brengt men steeds de sterfte van de onbehandelde dieren, de z.g. blanco dooding in rekening, door deze evenredig van het gebruikte aantal dieren in de proef af te trekken en het effect van de werking slechts op het overblijvende deel te betrekken. Doet men dit hier bij gecombineerd gebruik van twee toxische stoffen door de werking der ene stof als blanco sterfte te beschouwen, dan blijft de werking der tweede stof als „netto” dooding over; het verschil tusschen netto dooding en werkelijke dooding vormt het criterium tot welke categorie de combinatie gerekend moet worden.

Nu bleek, dat de berekende netto dooding van het dinitro-o-cresolaat in een alkalische olie-emulsie lager was dan de waargenomen dooding van een waterige oplossing van NH_4 d.n.c met een gelijke d.n.c. concentratie. Het bleek zelfs mogelijk de verhoudingen

¹⁾ Dr. D. J. K u e n e n. Onderzoek naar de invloed van vruchtboom carbolineum en aardolieëmulsie op de eieren van appelbladluise en spint. Tijdschr. v. Ent. LXXXV, 1943, pag. T II.

d.n.c en olie zoodanig te kiezen, dat de dooding door de gecombineerde stoffen wat lager was dan die van de waterige dinitro-ortho-cresolaat-oplossing zonder olie of lager dan die van een olie-emulsie zonder d.n.c. van eenzelfde concentratie, m.a.w. het samengestelde middel gaf een lagere dooding dan een van de componenten.

De voornaamste conclusies, die hieruit getrokken konden worden, waren:

- 1) dat de juiste keuze van de verhoudingen der beide componenten en de concentratie waarin gespoten moet worden, van groot belang is voor het verkrijgen van een goed effect;
- 2) dat de combinatie van dinitro-o-cresol met een alkalische olie-emulsie niet die combinatie is, waarbij de volledige dooding — dus de afdoende bestrijding met het laagste verbruik aan d.n.c. verkregen kan worden.

Hier doen zich dus de vragen voor: Hoe komt het dat bij bepaalde — en wel in het bijzonder bij lage — concentraties van d.n.c., de beide componenten elkaar tegenwerken? en verder:

Op welke wijze kan een emulsie worden samengesteld, die in geringere concentratie hetzelfde gunstige effect geeft als de thans in den handel gebrachte Shell WU 117.

De eerste vraag zou men als volgt kunnen beantwoorden.

Uit het feit, dat het d.n.c. in alkalische olie-emulsies nagenoeg geheel in de waterphase opgelost is en toch een geringere toxische werking bezit dan een waterige oplossing van ammonium dinitro cresolaat van dezelfde concentratie, wijst op een storende werking van de olie: Deze wordt begrijpelijk, wanneer men aanneemt, dat bij het behandelen der eieren met de vloeistof, het ei door een olielaagje omgeven wordt en de waterphase niet, of althans in veel mindere mate, in de gelegenheid komt om met het ei in aanraking te komen. In dat geval zou de hoeveelheid toxicans, die in de olie blijft van erg veel belang zijn.

Zooals ik U gezegd heb, blijft bij een zure emulsie het grootste deel van het d.n.c. in de olie. En zure olie-emulsie met d.n.c. zou dus veel toxischer moeten zijn dan een alkalische. Dit bleek ook werkelijk het geval te zijn.

Voorbeeld:

Invloed van de p_H op de toxische werking van emulsies, waarbij 2% d.n.c. in de olie aanwezig is.

Conc.	Emulgator A	Emulgator B	Emulgator A
	p_H 6,3 100% +	p_H 6,9 100% +	p_H 9,6 21% +
1%			

(Er is bij het voorbeeld een zure emulsie opgegeven, zoowel met emulgator A als met emulgator B, om een mogelijk verschil in de toxische werking der twee emulgateoren uit te sluiten).

Dit resultaat mag men echter nog niet als een definitief bewijs van bovenstaande veronderstelling over de bevochtiging van het ei door de water- of oliephase beschouwen, want in een zure emulsie heeft men behalve met een andere verdeling van d.n.c. tusschen olie- en waterphase, nog met andere verschillen te maken, voornamelijk met het feit, dat in de olie het d.n.c. als zuur is opgelost, maar in de waterphase als cresolaat ion. Men heeft dus met twee, wat chemische activiteit betreft, verschillende stoffen te maken. De sterkere toxische werking zou ook door een grotere toxiciteit van het zuur verklaard kunnen worden.

Een volgende stap in het onderzoek was dus: na te gaan hoe de toxiciteit was van het d.n.c. zuur tegenover het cresolaat. Onderzocht werden meerdere cresolaten, n.l. het NH_4 , het K, Na en Li zout en bovendien het cresolzuur zelf. Alle in waterige oplossing. 100% dooding werd slechts verkregen:

met H d.n.c. conc. 0,024% bij een p_H 3,7;

met NH_4 d.n.c. conc. 0,26%,

terwijl bij een conc. van 0,32% nog geen volledige dooding verkregen werd met het K, Na of Li zout.

De p_H der cresolaatoplossingen was ca. 9.

Met NH_4 d.n.c. werd 100% dooding verkregen bij een conc. van ca. 0,26% bij een p_H 9.

met K	41% dooding
Na	55% "
Li	46% "

Verreweg het meest toxisch werkte dus het cresolzuur. Een aanwijzing waarom het NH_4 -zout meer toxisch werkt dan de overige alkalizouten, terwijl de zuurgraad der oplossingen gelijk was, werd verkregen door eenige oriënteerende proefjes, nl.:

- 1) Wordt CO_2 -houdende lucht door oplossingen van K d.n.c. en NH_4 d.n.c. geleid, dan verdamt er een geel gekleurde stof uit de NH_4 d.n.c. oplossing (deze kan door een watje opgevangen worden); bij de K zout oplossing is in dien tijd nog niets waar te nemen.
- 2) Blaast men CO_2 -vrije lucht door de oplossingen, dan treedt dit verschil niet op, en verdamt er ook bij het ammonium cresolaat geen gele stof.
- 3) Blaast men er zuiver koolzuur doorheen, dan worden de zouten ontleend en wordt het onoplosbare d.n.c. zuur gevormd, dat uitkristalliseert. Bovendien verdamt er bij beide vloeistoffen een gele stof.

Uit deze drie proefjes moet men dus afleiden, dat de cresolaten, ook het NH_4 d.n.c. als zoodanig niet vluchtig zijn, dat echter onder invloed van CO_2 het vluchtige dinitro cresolzuur gevormd wordt, zoowel bij het kalium- als het ammoniumzout, maar dat een hoeveelheid CO_2 , zooals die in normale lucht aanwezig is het ammoniumzout meer zal plitsen dan het K zout.

Het is dus zeer waarschijnlijk, dat het ammoniumzout toxischer werkt, omdat zich een lagere p_H zal instellen, waardoor meer dinitro cresolzuur gevormd wordt.

Hierna kwam de vraag aan de orde:

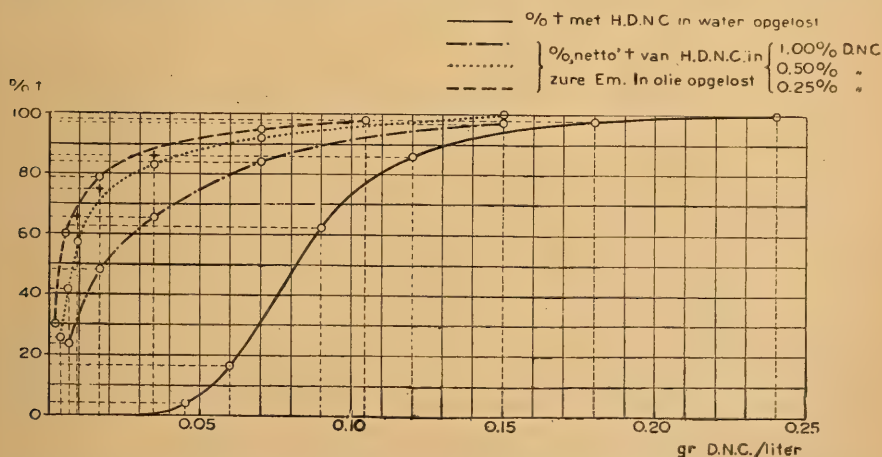
Waarom moet men deze hoge toxische werking van het dinitro-cresolzuur eigenlijk toeschrijven?

We moeten dan nagaan welke verschillen er bestaan tusschen dinitro-cresolzuur en de dinitro-cresolaten.

Het eerste verschil is de p_H . Het H ion als zoodanig werkt echter niet toxisch; dit is gecontroleerd met o.a. een azijnzuuroplossing van pH 3.

Het tweede verschil bestaat hierin, dat in een dinitro-cresolzuuroplossing naast H^+ en d.n.c.-ionen ook nog ongesplitste dinitrocresolmoleculen voorkomen, terwijl in een dinitro-o-cresolaat oplossing naast alkali $^+$ en d.n.c. $^-$ ionen ongesplitste dinitro-o-cresolaat moleculen voorkomen. Het dinitro-o-cresolaat ion is in een alkalische oplossing in grotere hoeveelheid aanwezig dan in een zure, daar d.n.c. in een alkalische omgeving veel meer oplosbaar en sterk gedissocieerd is. Indien dus het d.n.c. $^-$ ion sterk toxisch werkte, zou een alkalische en niet een zure oplossing een hogere dooding geven. De eenige overblijvende verklaring voor het verschil in werking is dus de sterke toxiciteit toe te schrijven aan het ongedissocieerde dinitro-o-cresol molecuul.

Deze gevolgtrekking wordt bevestigd door verscheidene feiten, die zich daardoor ongedwongen laten verklaren. Als eerste feit noem ik de sterke toxische werking van een zure emulsie met d.n.c. in de olie. Hiervan is nl. de doodende werking zelfs groter dan men zou verwachten door het gecombineerde gebruik van olie en dinitro cresolzuur.



Grafiek I. Dooding van meelmoteieren door een waterige oplossing van H.D.N.C. en „netto” dooding van ongedissocieerd dinitro-o-cresol in zure minerale olie emulsie waarin resp. 1-, $\frac{1}{2}$ -, $\frac{1}{4}$ % H.D.N.C. aanwezig is.

Bepaalt men de netto dooding van dinitro-o-cresol in een zure d.n.c.-olie-emulsie, dan vindt men dat deze veel grooter is dan de dooding, die met een waterige oplossing van d.n.c. zuur werkelijk verkregen wordt.

Er is dus een zeker surplus bij het gecombineerde gebruik van d.n.c. in olie, in een zure emulsie, terwijl, hiervan geen sprake was in de combinatie olie-d.n.c. in een alkalische emulsie. Bij een zure d.n.c. emulsie heeft men dus te maken met een z.g. verrassend effect. Dit verrassend effect is echter niet heelemaal onverklaarbaar, wanneer men maar overweegt, dat in een zure emulsie het d.n.c. voor het grootste deel opgelost blijft in de olie.

Men heeft hier nl. met twee evenwichten te maken. 1) het evenwicht tusschen het d.n.c., dat opgelost is in de water- of in de olie-phase, 2) het electrolytisch evenwicht in de waterphase. Beide evenwichten zijn afhankelijk van de p_H . Het d.n.c. dat in de olie is opgelost, is daar als ongesplitste moleculen aanwezig, zoodat in een zure olie-emulsie meer ongesplitste d.n.c. moleculen voorkomen dan in een overeenkomstige waterige d.n.c. oplossing. Hierdoor is de hooge toxische waarde van een zure d.n.c. olie-emulsie voor het grootste deel te verklaren.

Als tweede bewijs voor de juistheid van de theorie, dat het ongedissocieerde d.n.c. molecuul de meest toxische toestand is van het d.n.c., is de overeenstemming, die verkregen wordt tusschen de toxiciteit en de mate van ongedissocieerd zijn der moleculen.

Toen er door de tijdsomstandigheden een sterke behoefte was aan een vervangingsmiddel voor vruchtboomcarbolineum besloot het Laboratorium der B.P.M. een recept te zoeken voor een zuur d.n.c. product zonder olie, op grond van de overweging, dat het dinitrocresol in een zure oplossing veel sterker toxisch werkt dan de cresolaten. Hierdoor werd de Shell Nitroleum ontwikkeld. Bij het controleren van de doodende werking van verschillende zure d.n.c. oplossingen is gebleken, dat deze waterige d.n.c. oplossing slechts een dergelijke hooge toxische werking bezitten wanneer de p_H lagere is dan ca. 4,5. (Dit „ongeveer” is afhankelijk van de concentratie.) Werkt men met een hogere p_H dan wordt de dooding zeer veel minder.

Om een voorbeeld te geven: Bij een concentratie van 0,048 % d.n.c., dite is de concentratie, die in de practijk aangeraden werd voor Nitroleum, is de dooding van meelmoteieren bij een

p_H	4,75	=	98 %
„	5,0	=	59 %
„	5,25	=	51 %

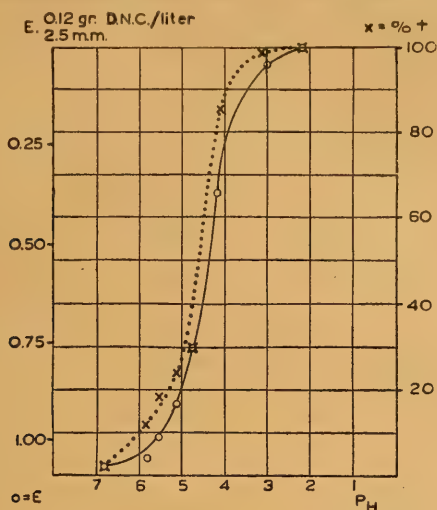
U ziet dus een scherp sprong in de verkregen resultaten bij slechts een klein p_H verschil. Deze sprong komt bij alle concentraties voor, maar dan bij onderling verschillend p_H traject. Voor een geoefend oog is deze omslag ook aan de kleur van de oplossing te zien, die van wit naar citroengeel overgaat tot een p_H ca. 4, daarna bij verhooging der p_H dieper geel tot oranje wordt. Van deze kleurverschillen kan gebruik gemaakt worden bij de bepaling der dissociatie van het d.n.c. Met behulp van een Pulfrich photometer bepaalt men dan de extinctie van een zure én van een alkalische oplossing. Het verschil in extinctie is een maat voor het ongedissocieerd zijn der moleculen in de zure oplossing.

Bij deze controle op de mate van dissociatie van d.n.c. oplossingen is nu gebleken, dat hier in het gebied van de p_H 's, waar een groote sprong bestaat in de dooding, ook een groote sprong te zien is van ongedissocieerd naar gedissocieerd. Alleen indien er veel ongedissocieerd d.n.c. aanwezig is, is de toxiciteit hoog, zoodra het gehalte aan ongedissocieerd zuur vermindert, vermindert ook de toxische werking. *Grafiek 2.*

De p_H moet dus steeds vrij laag blijven om het effect van een zure d.n.c., dus van ongedissocieerd zuur te blijven behouden. Ook de concentratie is natuurlijk van belang voor de dooding der eieren. In *grafiek 3* ziet U bij welke p_H bij een gegeven concentratie van d.n.c. 100 % dooding der meelmoteieren bereikt wordt. Een soortgelijke voorstelling kan gemaakt worden van de 100 % doodingspunten van eieren van aphiden, welke hooger komt te liggen, waaruit dus te zien is, dat voor eieren van aphiden een lagere concentratie dinitro-o-cresol reeds voldoende is om de eieren te doden. Hier blijkt dus duidelijk uit, dat zoowel voor meelmoteieren als voor eieren van aphiden de concentratie ongedissocieerde moleculen dinitro-o-cresol de grootte aangeeft van het toxisch effect van de oplossing. Door gebruik te maken van deze grafische voor-

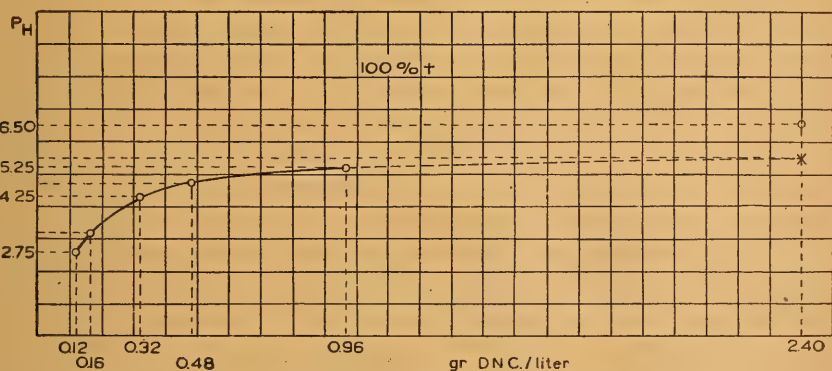
stelling kan van een preparaat, indien de concentratie en de p_H bekend is direct gezegd worden of het een voldoende doodding der eieren kan geven of niet.

Op grond van bovengenoemde gegevens was het product Nitroleum samengesteld.



Grafiek 2. Extinctie van dinitro-o-cresol (voor golflengte 436 $\mu\mu$) en doodding van meelmoteieren door dinitro-o-cresol (0.012%) als functie van de p_H .

Ondanks de op deze gegevens gebaseerde samenstelling van Nitroleum zijn echter in 1942 in aantal gevallen de bladluizen door een bespuiting met Nitroleum niet voldoende bestreden. Bij nader onderzoek is gebleken, dat dit zeer waarschijnlijk toegeschreven moet worden aan het feit, dat het gebruikte verdunningswater een te lage temperatuur had. De oplosbaarheid van dinitro-o-cresol bij deze lage temperatuur is zeer gering; bij de zeer lage p_H 's zelfs beneden de concentratie, die noodig is om



Grafiek 3. 100% doodding met dinitro-o-cresol op meelmoteieren als functie van de p_H en de d.n.c. concentratie.

de eieren te doden. Verhooging van de hoeveelheid dinitro-o-cresol in de vloeistof heeft totaal geen effect op de toxische werking, zoodat ook fruittelers, die dachten dat in vergelijking met andere dinitro-o-cresol producten, de concentratie welke door ons aangeraden werd veel te laag was, en daarom een grootere hoeveelheid Nitroleum in de sproeivloeistof brachten, hiermee geen gunstig effect hebben bereikt. In gevallen waar water van wat hogere temperatuur gebruikt is zijn zeer goede resultaten verkregen. Dit was vooral duidelijk in die gevallen, waar leidingwater voor verdunning

was gebruikt. De samenstelling van het product Nitroleum wordt nu echter zoodanig gewijzigd, dat zelfs indien water van lage temperatuur moet worden gebruikt, een doeltreffende bestrijding verkregen zal worden.

Hiermee heb ik U het een en ander verteld over de resultaten van het onderzoek met de meelmoteieren, waarbij ik U heb aangetoond de mogelijkheid en het nut van een dergelijk onderzoek. Bij al deze proeven met eieren in het laboratorium moet echter de grootste voorzichtigheid in acht genomen worden, omdat men met andere eieren werkt dan degene waarvoor het bestrijdingsmiddel gebruikt wordt. Men moet jaarlijks zooveel mogelijk de verkregen resultaten op de practijk toetsen, dus op eieren van de in de practijk te bestrijden plagen als spint en bladluis. Vooral moet men voorzichtigheid in acht nemen omdat men werken moet met gestandaardiseerd materiaal, dat door allerlei nevenfactoren beïnvloed kan worden. Met de thans gevonden methode kan echter doelbewust verder gewerkt worden aan verbetering van bestaande preparaten, of aan de samenstelling van geheel nieuwe recepten voor de winterbestrijding van de hier besproken plagen, terwijl daarnaast het eindonderzoek ter controleering van de preparaten op bladluseieren zelf, sterk beperkt en in nauw omschreven banen geleid kan worden.

De heer **Krijgsman** vraagt, of nagegaan is waarom d.n.c. het ei doodt.

Mej. **Dierick** antwoordt, dat dit niet is nagegaan.

De heer **Krijgsman** merkt op, dat gezien de mooie curven vermoedelijk eenvoudige systeemfactoren beslissend zijn. Daar d.n.c. als molecule beter werkt, terwijl de werking in olie bovendien nog beter is, is vermoedelijk de permeatie snelheid van het preparaat beslissend voor de werking.

De heer **Besemer** vraagt na hoeveel tijd de gespoten dieren dood zijn.

Mej. **Dierick** antwoordt, dat dit niet bekend is.

De heer **Besemer** merkt op, dat in sommige gevallen Nitroleum bij behoorlijk hooge temperatuur werd verspoten (Utrecht luchttemp. 14° C, water 10° C), maar dat daarbij de werking toch onvoldoende was. Daarentegen waren de plaatsen waar de proeven met Nitroleum alle goed waren alle in eenzelfde gebied gelegen. (Zuid-Hollandsche eilanden). Naar aanleiding hiervan vroeg hij, of er nog andere factoren konden zijn, die de werking van Nitroleum ongunstig konden beïnvloeden.

Mej. **Dierick** wil de mogelijkheid van het bestaan van zulke factoren niet uitsluiten. Tot dusver konden zij echter niet aangetoond worden.

Bij de **rondgang** door het Laboratorium werden de verschillende apparaten zoowel in de chemische als in de biologische afdeeling der afdeeling Plantenziektenbestrijdingsmiddelen gedemonstreerd. Verder werden de Proeftuin en de kassen bezocht.

Bij de **rondvraag** stelt de **Voorzitter** voor, de volgende vergadering aan d e r r i s te wijden. De vergadering keurt dit voorstel goed.

Daarna sluit de **Voorzitter** de vergadering met dank aan de sprekers en aan de B.P.M. voor de genoten gastvrijheid.

VERSLAG EN WETENSCHAPPELIJKE MEDEDEELINGEN

DER VIJFDE VERGADERING

VAN DE
AFDEELING VOOR TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE
DER NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING
GEHOUDEN IN HET KOLONIAAL INSTITUUT TE AMSTERDAM
OP ZATERDAG 3 APRIL 1943.

Voorzitter : Dr. A. D. Voûte.

Aanwezig zijn de genoodigden Dr. J. J. Fransen, Ir. J. W. Heringa, P. J. Nieuw-dorp, Dr. J. Ph. Pfeiffer, Ir. W. Spoon, mej. A. C. Westerhof, G. Wiertz en de leden K. van Asperen, Dr. G. Barendrecht, mej. G. Beekenkamp, Dr. A. F. H. Besemer, Dr. C. J. Brièr, mej. W. de Brouwer, Prof. Dr. L. P. de Bussy, Dr. L. W. D. Caudri, Dr. K. W. Dammerman, mej. Dr. G. F. E. M. Dierick, J. van der Drift, G. J. H. Ebbinge Wubben, G. L. van Eyndhoven, H. Franzen, Dr. B. J. Krijgsman, H. S. de Koning, Dr. D. J. Kuenen, R. J. van der Linde, F. E. Loosjes, W. J. Maan, Ir. G. S. van Marle, J. Th. W. Montagne, Ir. N. van Poeteren, Ir. P. H. van de Pol, L. E. van 't Sant, Dr. J. H. Schuurmans Stekhoven, T. A. C. Schroevers, F. G. A. M. Smit, F. H. Sobels, Dr. A. D. Voûte, J. de Wilde.

De Voorzitter opent de vergadering, die gewijd is aan het derrisprobleem.

Dr. B. J. Krijgsman houdt een voordracht over

„De physiologische werking van Derris”.

Het insecticide derris is, zooals bekend, afkomstig van planten van het geslacht Derris, waarvan de wortels, naast enkele andere toxische bestanddeelen, als voornaamste werkzaam gif rotenon bevatten. Aangezien derris de laatste jaren steeds meer de aandacht trekt ter bestrijding van insectenplagen, is de studie van de physiologische (toxicologische) werking van rotenon een probleem van de eerste orde. Bij insecten beschikken wij pas over enkele nauwkeurige gegevens, en ook de werking van rotenon op hogere dieren is een nog niet geheel afgesloten probleem. Eenige voorbeelden van de werking van rotenon op verschillende diergroepen zijn opgenomen in de onderstaande tabel.

Diersoort	Dos. let. in mg. per Kg. dier					
	per os	percutaan	subcut.	intramusc.	intraper.	intraven.
hond. . .	1000					
cavia . .	75		16	7	2	
konijn . .	1500		20	5		0.35
duif . . .						1
Rana . .		pl.m. 4				
Bombyx	3 (derris-poeder)					

Bij zoogdieren blijkt opname per os, waarbij het vergif dus door de wand van het darmkanaal moet worden geresorbeerd, verreweg het minst toxisch te zijn, aangezien de dodelijke dosis in dat geval meer dan 1000 mg per Kg dier kan bedragen. Sub-

cutaan ingespoten is rotenon belangrijk giftiger, intramusculair nog giftiger, maar het allergiftigst, als het direct in de bloedbaan terecht komt. In overeenstemming is het feit, dat derris in Z.O.-Azië als pijlgif wordt gebruikt.

Bij het zoogdier werkt derris in de eerste plaats op het zenuwstelsel in, en wel op het motorische systeem. De bewegingen worden verlamd, het ademcentrum wordt gestoord, waardoor ook de adembewegingen ophouden. Behalve de werking op het zenuwstelsel is vastgesteld, dat rotenon bij opname per os etsend op de darmwand werkt.

De groote giftigheid van rotenon bij intraveneuse applicatie is een gevolg daarvan, dat het vergif vrijwel onmiddellijk het zenuwstelsel kan bereiken. Bij toediening op andere wijze schijnt het op zijn weg naar het zenuwstelsel voor een deel verloren te gaan en wel het meest als het in het darmkanaal wordt gebracht. Dit laatste is waarschijnlijk daaraan te wijten, dat rotenon niet stabiel is in een alcalisch milieu en dus in de alcalische darminhoud gedeeltelijk vernietigd wordt; het bereikt dus maar gedeeltelijk het zenuwstelsel.

De giftigheid bij vogels is gelijk aan of iets minder dan die bij zoogdieren, zooals uit intraveneuse insputingen bij duiven gebleken is.

Voor kikkers blijkt de giftigheid van rotenon groot te zijn; zet men de dieren in een bak water die rotenon bevat, dan wordt het vergif door de dunne huid van de kikker vlot in het bloed opgenomen.

Visschen zijn uiterst gevoelig voor rotenon. Vandaar dan ook, dat derris als vischvergif wordt gebruikt en dat men dikwijls visschen bezigt om het rotenongehalte van derrispreparaten te bepalen. Men heeft bij visschen ook vastgesteld dat de kieuwblaadjes door rotenon sterk geëtt worden, zoodat hier wellicht de werking op het zenuwstelsel niet altijd primair is, maar de onmogelijkheid, zuurstof op te nemen het dier zeer vlug doet succumbeeren.

Bij insecten hebben Shepard en Campbell (bij *Bombyx*-rupsen) vastgesteld, dat de letale dosis na opname per os 3 mg per Kg. dier bedraagt. Daaruit blijkt wel duidelijk dat derris voor insecten ontzettend giftig is, want *Bombyx*-rupsen gaan van loodarsenaat pas dood na opname van 90 mg per Kg. dier. Bovendien is rotenon voor het insect veel giftiger dan voor het zoogdier; de in de tabel opgenomen cijfers voor zoogdieren hebben betrekking op het zuivere rotenon, terwijl de *Bombyx*-rupsen derrispoeder werd toegediend, dat maar eenige procenten rotenon bevat. Waarom rotenon na opname per os voor insecten zoo extreem giftig is, is nog onbekend. Wellicht wordt er in de insectendarm minder van vernietigd dan in de zoogdierdarm, of misschien zijn de bij-producten uit het derrispoeder (o.a. tephrosine en toxicarol) bijzonder giftig voor insecten.

Derris werkt dus bij insecten duidelijk als maagvergif. Andere gegevens wijzen erop, dat het ook een uitgesproken contactgif is. Bij andere dieren is onweerlegbaar een etsende werking vastgesteld; ook bij insecten zullen dus de zachte deelen van het chitine-pantser geëtt kunnen worden, wat de rotenonopname in de weefsels bevordert. In hoeverre derris bij insecten op het zenuwstelsel werkt, is nog niet met zekerheid vast gesteld; men heeft alleen waargenomen, dat verlammingen optreden.

Niet alle insecten zijn door derris even gevoelig, dat heeft de ervaring geleerd. Rupsen en vliegen zijn in het algemeen zeer gevoelig; bedwantsen, kakkerlakken en schildluizen veel minder. Dit verschil in gevoeligheid gaat zoover, dat er zelfs insecten zijn die derris verkiezen als dagelijksch voedsel. Zoo bijv. de kever *Sinoxylon*, waarvan de larve de gedroogde derriswortels aantast. Zodoende ontstaat het merkwaardige geval, dat het insecticide weer tegen insecten moet worden beschermd door bijv. ontsmetting met zwavelkoolstof toe te passen. Op zichzelf is dat een interessant probleem; kon men te weten komen, waarom deze merkwaardige kevers voor derris ongevoelig zijn, dan zou daardoor ons inzicht in de werking van rotenon ongetwijfeld verdiept worden.

Over de toxicologische werking van rotenon op insecten is dus feitelijk nog zeer weinig bekend. Het kan door darmkanaal en huid worden opgenomen, werkt misschien op het zenuwstelsel, is voor veel insecten uiterst giftig en voor andere niet. Hier liggen nog veel punten voor nader onderzoek. Wellicht zal het in de toekomst mogelijk zijn, door bijvoeging van geschikte etsende middelen de contactwerking van derris te verhoogen en zoo het binnendringen door de huid te bevorderen. De werking van rotenon als maaggif is misschien te versterken door de darmresorptie in de hand te werken. Gelukt het in de toekomst, rotenon langs beide wegen (huid en darmkanaal) zonder verlies in het insect te laten binnendringen, dan zal reeds een uiterst geringe dosis doodelijk werken.

Ir. W. Spoon spreekt daarna over

„Het werk van het Koloniaal Instituut op het gebied van Derris.”

Met de propaganda voor Derriswortel als insecticide-grondstof is het Koloniaal Instituut in 1924 aangevangen. Er waren toen op Sumatra's Oostkust enkele ondernemingen met aanplant van Derris begonnen, waarbij er speciaal zorg voor werd gedragen, dat steeds dezelfde variëteit werd aangeplant. De promotors hoopten daardoor een uniform product te kunnen leveren. Achteraf gezien is hun keuze van Derris-type geen gelukkige geweest; vrijwel geen rotenon en slechts een bescheiden extract-gehalte, zoodat zij er niet in slaagden blijvend belangstelling voor dezen wortel te bereiken.

Intusschen kwamen van Malakka, door middel van Chineesche handelaren, aanbiedingen van wortel met veel gunstiger samenstelling. Zelfs stuurde men ons met de K.L.M. monsters ter vaststelling van het gehalte alvorens partijen aan te bieden. Nu ging ook de bevolking op Sumatra en Borneo wortel inzamelen, zoodat aan de groeiende belangstelling voor Derris in Amerika en Europa tegemoet kon worden gekomen. Niet afdoende echter, want die door de bevolking meerendeels uit het bosch bijeengebrachte wortel liep sterk in samenstelling uiteen en gaf daardoor lang niet altijd een goede uitwerking op insecten.

Tot deze onbevredigende gang van zaken droeg veel bij de omstandigheid, dat men in Indië zelf nog vrijwel geen gebruik maakte van Derris als insecticide toen men er in Amerika en Europa reeds groote mogelijkheden voor zag. Chineesche tuinders op de Karo-hoogvlakte in Deli bestreden de koolruys met een waterig Derris-extract, in navolging van hun collega's op Malakka, de Deli-tabaksplanters bestreden er de tabaksluis mede. Maar dat waren dan ook zoowat de eenige toepassingen.

Omstreeks 1925 hebben verscheidene tabaks-ondernemingen aanplantingen van Derris aangelegd, om steeds over wortel voor de luisbestrijding te beschikken te hebben. Verdere uitbreiding is evenwel al spoedig gestaakt, toen het Deli-proefstation den aanmaak van het waterige extract zelf ter hand nam. Het Deli-proefstation heeft daartoe jarenlang een speciaal fabriekje in bedrijf gehad, waar in een kollergang de wortel met water werd uitgewreven, om dan als een gestandaardiseerd extract (geconserveerd met formaline) aan de ondernemingen afgeleverd te worden. Daarbij deed zich eveneens de moeilijkheid voor van de wisselende samenstelling van den wortel, welke de bevolking aanbood, zoodat tenslotte meerendeels wortel van Malakka is betrokken.

Tegenwoordig is er in Indië wel groote belangstelling voor Derris als insecticide, belangrijke plagen als de klapperrups (*Brachartona*) en de *Helopeltis* in thee en cacao worden er op groote schaal mede bestreden. Wij herinneren ons, dat nog niet zoo heel veel jaren geleden een voortvarende cacao-onderneming op Java, overtuigd van het nut van Derris tegen de *Helopeltis*, slechts in Nederland terecht kon voor het noodige Derrispoeder.

Thans is de toestand geheel veranderd. Tal van ondernemingen op Java en Sumatra hebben aanplantingen uit geselecteerd materiaal, sommige beschikken zelfs over een installatie voor het verkleinen en stoffijn malen van den wortel, zoodat na voorziening in de eigen behoefte flinke hoeveelheden wortel en poeder voor uitvoer beschikbaar zijn. Het streven is daarbij steeds geweest product met hoog gehalte te leveren en toch goedkoop door de massa-productie.

Bij onze propaganda voor Derris in Nederland hebben wij van den beginne af veel aandacht aan de samenstelling van den wortel gegeven. In Amerika heeft men aanvankelijk zeer veel waarde gehecht aan het rotenongehalte, toen men nl. rotenon nog afzonderlijk als insecticide toepaste. Naderhand kwam het aether-extract in beteekenis naar voren, de gulden middenweg is geworden, dat beide gehalten bij de beoordeeling eener partij wortels van beteekenis zijn.

Aan de bepaling van rotenon en extract is in ons scheikundig laboratorium veel gewerkt, vooral om die bepalingen te vereenvoudigen en te versnellen. Bij den handel in Derriswortel betrokken partijen konden dientengevolge vlug geholpen worden en ook voorgelicht in geval van afwijkende uitkomsten.

Voor beproeving in de praktijk hebben wij steeds de grootste medewerking gehad van den Plantenziektenkundigen Dienst. Met tal van diens ambtenaren en controleurs mochten wij in den loop der jaren in contact komen, doordat zij attent maakten op plagen in hun ressort waartegen Derris te beproeven ware. Doordat wij zorgden steeds over een voorraad Derris van bekend gehalte de beschikking te hebben, konden in die gevallen terstond proeven worden ingezet. Dat de lijst van Nederlandsche insecten

gevoelig voor Derris zoo uitgebreid is geworden, danken wij niet in de laatste plaats aan hun medewerking. Daarbij de medewerking van vele tuinbouwconsulenten niet te vergeten, zoomede die van het Staatsboschbeheer.

Behalve de bestrijding van insecten schadelijk voor de plantenwereld, hebben wij Derris ook beproefd tegen insecten schadelijk voor den mensch en voor onze huisdieren. Reeds in 1927 kon aan de Veeartsenijkundige Faculteit te Utrecht het nut van een Derriswassching tegen de runderhorzel worden aangetoond. Sindsdien is Derris het beste bestrijdingsmiddel gebleken. In Engeland, waar de bestrijding verplichtend is gesteld, moet zelfs uitsluitend van dit middel gebruik worden gemaakt. In Duitschland, waar de bestrijding eveneens verplicht is, is het warm ervoor aanbevolen.

Ook luizen en vlooiën op pluimvee, hond, kat en paard zijn door een droge poederbehandeling goed te bestrijden. Voor schurft bij den mensch geldt hetzelfde, waarbij wij in de eerste plaats de medewerking ondervonden van enkele deskundigen aan de Universiteit te Groningen. Jammer genoeg zijn proeven tegen kleeirluis en hoofdfluis onbevredigend gebleven.

Tenslotte nog een merkwaardig geval van dezen tijd. Een importeur van Derriswortel bleek nog de beschikking te hebben over een flinke hoeveelheid maalrest. Hij vroeg ons wat er mede te beginnen. Het gehalte aan rotenon is tegen 1%, het extractgehalte 2—3%, de fijnheid is evenwel voor stuiven onvoldoende, om dezelfde reden kan het poeder niet met water worden verspoten. Wij opperden gebruik tegen de runderhorzel, want hierbij wordt het poeder, in water verdeeld, op de huid gebracht en in de openingen van de horzelbulten geborsteld. Of het poeder wat grof is hindert daarbij niet, alleen zou er vanwege de samenstelling meer dan gebruikelijk van moeten worden genomen. Desgevraagd bleken vele van de in veeteeltcentra aanwezige runderhorzelbestrijdingscommissies het poeder te willen afnemen, want er was geen enkel bestrijdingsmiddel meer beschikbaar. Tevens is een gedeelte beschikbaar gesteld aan den Gemeentelijken Gezondheidsdienst van Amsterdam ter bestrijding van de vlooiënplag in de Joodsche schouwburg. Deze maalrest is dus nuttig toegepast kunnen worden.

De heer T. A. C. Schoevers behandelt het onderwerp

„Derris in Land- en Tuinbouw”, waarover hier een verkort verslag volgt.

A. Landbouw.

Bij granen is weinig gelegenheid tot gebruik van derris, bovendien zou het hier te duur zijn. Geheel anders is het bij de karwei, met het onderzoek betreffende de karweimot begon derris haar groote vlucht te nemen in ons land. De karweimot kan er uitstekend mee bestreden worden.

Op vlas wordt vooral in 't Zuiden van ons land de vlathrips bestreden. Ook de vlasaardvlooi is buitengewoon gevoelig voor derris. Dit insect tast ook klaver aan. Ook de weidewants *Lygus bipunctatus* is zeer gevoelig.

Op aardappelen komen weinig insecten voor. Misschien zou derris ook kunnen dienen ter bestrijding van de Coloradokever. *Plusia gamma*, die vroeger veel op aardappelen voorkwam kan waarschijnlijk ook met derris bestreden worden. Op bieten kunnen thripsen, wantsen, schildpadtorren en aaskevers bestreden worden. De beide laatste worden echter meestal met loodarsenaat aangepakt. Op erwten worden thripsen, bladrollers en knopmaden bestreden; op tuinboonen thripsen; op koolzaad de glanskever en de aardvlooi.

Ook de bladwespen op knollen evenals thripsen op maanzaad kunnen met derris bestreden worden. Verder kunnen nog genoemd worden een *Depressaria* op pastinaken en wantsen op Raygras.

B. Tuinbouw.

Op ooftboomen kunnen verschillende keversoorten, alsmede bastaardsatijnrupsen, ringelrupsen, bladluizen, jonge schildluizen en cicaden met derris worden bestreden. Verder moeten hier genoemd worden verschillende wantsen, de spinselmot en de appelzaagwesp. Dit laatste insect wordt echter meestal met nicotine bestreden. Bessenspanrups en besenbastaardrups kunnen ook met derris bestreden worden, evenals de frambozenkever en thripsen op druiven.

Op groenten treffen we aan koolrupsen en -wantsen; wantsen op boonen; kortschildkevers en bladluizen op tuinboonen; bladkevers en snuitkevers. op aardbeien, thripsen en kortschildkevers op komkommers die alle gevoelig zijn voor derris. Champignonvliegen zijn er

niet gevoelig voor; bij springstaarten is het resultaat wisselend.

In boomwekerijen kan men wilgenhaantjes, elzenhaantjes, wapendragers op linden, wantsen en witte vlieg op rhododendroms, bladrollers en bastaardsatijnvlinder op eiken met derris bestrijden. Klassiek is de bestrijding van ringelrups op iep. Op coniferen zijn o.a. de dennenbladwespen en het larixmotje gevoelig voor derris.

Op jonge bloeiplanten moeten genoemd worden aardvlooien op Godetia, bladhaantjes op kattenstaart, bladrollers op cyclamen. Ook sprinkhanen op varens in kassen worden bestreden met derris.

In opgeslagen voorraden kan *Lepisma saccharina* met derris worden bestreden.

Mieren zijn gevoelig voor 5% rotenon. In 't algemeen moet men bij de behandeling oppassen voor de bijen.

Deze ver van volledige opsomming doet wel zien hoe talloos de gevallen zijn, waarin derris uitkomst kan brengen. Voor volledige gegevens raadplege men de publicaties van de Afdeling Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut te Amsterdam en van de Plantenziektenkundige Dienst te Wageningen.

Dr. Ir. J. J. Franssen behandelt hierna:

Eenige problemen betreffende het gebruik van derris in de boschbouw.

Inleiding. Veel meer dan in land- en tuinbouw hangt de toepassingsmogelijkheid van derris in den boschbouw samen met de economie van dezen vorm van bodemproductie.

De lage rentabiliteit van de houtteelt, haar lange omlooptijd, die bovendien nog maakt, dat de samengestelde interest der kosten van aanleg en onderhoud van het bosch in de eerste jaren zwaar drukken op het kaprijpe eindproduct, dat alles is oorzaak, dat de boschbouwer niet gauw geneigd is in de eerste jaren van het bestaan van zijn bosch tot bestrijding over te gaan. Oudere bosschen kan hij bij ernstige plagen vaak reeds kappen en zijn product aan den man brengen, zonder den rompslomp, kosten en risico van één of meer bestrijdingsmaatregelen op den koop toe te hoeven nemen.

En er is nog iets, waarom in onze productiebosschen veel minder vaak dan in land- en tuinbouw bestrijdingsmaatregelen worden toegepast. In tegenstelling met boer en tuinder kent de boschbouwer in het algemeen zijn jaarlijksche opbrengst niet; bij gevolg kan hij schade, aangericht door bepaalde insecten, ook niet begrooten en naar zijn ervaring onderschat hij deze meestal schromelijk.

Blijkens metingen aan populieren, waarover ik in een afzonderlijke publicatie binnenkort nadere bijzonderheden zal vermelden, vermindert kaalvreterij den jaarlijkschen aanwas met ruim 50%. De waarde van dezen aanwas mag bij de genoemde boomsoort op \pm f1.— worden gesteld, zoodat bij ernstige satijnvlinderplagen, zooals wij die eenige jaren achtereen hebben gehad, per populier een waarde van f0.50 verloren ging. Vroeg men in boschbouwkringen naar een meening omtrent deze schade, dan werd zij vrij algemeen zeer gering geacht, omdat zulke kaalgevreten populieren een maand later weer volop in het blad staan. Uiteraard zag men dan ook het nut van zoo'n bestrijding niet in.

Als gevolg van een en ander moeten de bestrijdingsmiddelen in den boschbouw goedkoop zijn; de prijzen der bij bestrijdingen in bosschen gebruikte middelen mogen slechts een fractie bedragen van hetgeen men in den tuinbouw of ooflteelt daarvoor kan en mag besteden. Hoe het mogelijk is zulke goedkoope middelen te verkrijgen heb ik reeds eerder gepubliceerd (Franssen, 5-11-12-14-16-17), zoodat ik daarop thans niet uitvoerig behoef in te gaan. Hier memoreer ik zeer in het kort de richtlijnen, die ik daartoe bij de bestrijding van boschinsecten inacht neem: De uitvoering der maatregelen moet plaatsvinden op het oogenblik, dat de insecten daarvoor zeer gevoelig zijn en wel met de minimale letale dosis aan vergif in de meest werkzame verdunning van de stof of in die combinatie van stoffen, welke op dat oogenblik het goedkoopste komen (Franssen, 4-5-6-8-10-11-12-13-14-15-16-17).

Wil derris dus kansen in den boschbouw hebben, dan moet het in economisch opzicht de vergelijking met andere middelen kunnen doorstaan. In vele gevallen is dat mogelijk gebleken. Bij de bestrijding van bastaardsatijnrupsen, van dennen- en van sparrebladwesparven heb ik met succes van derrispoeder van laag gehalte gebruik kunnen maken (Franssen 6-11-14-16-17). Zoo zijn in Utrecht en Gelderland in den herfst van 1939 tegen de larven van de dennenbladwespe onder mijn leiding niet minder dan 10.000 kg van zoo'n derris-pyrethrum-stuifmengsel verstoven (Franssen 16, 17).

Bovendien biedt derris nog bijzondere voordeelen. Het is onschadelijk voor den mensch en andere warmbloedige dieren, het werkt als contactgift en zet onmiddellijk de vreterij stop. De dooding van de insecten geschiedt langzaam, wat het voordeel meebrengt, dat bepaalde endoparasieten in het bestoven en verlamde insect hun ontwikkeling nog kunnen voltooien. Bij de bestrijding van *Diprion pini* bleek dit een voordeel (Fransen 6-116).

Deze onderzoekingen maakten het tevens gewenscht in zulke stuifmengsels draagstoffen te gebruiken, die veel goedkooper moesten zijn dan het tot op dat tijdstip daarvoor gebezigde talkpoeder. Immers, de kosten aan insectendoodende stoffen per kg stuifpoeder zouden bij de toen heerschende prijzen soms niet meer dan enkele centen per kg behoeven te bedragen; daarentegen kwam op dat oogenblik de prijs van één kg talkpoeder ten minste op 10 cent. Ik zocht dan ook naar een geschikt en goedkoop vervangingsmiddel voor talk, waarvoor talk in aanmerking kwam: gips, cyclonenstof van turfstroomfabrieken, van zagerijen en van malerijen van kurk, beendermeel, dolomietmergel, fosfaten en andere kunstmeststoffen, van deze meststoffen zelve en vlieg-asch van de cementindustrie. In veldproeven maar ook in het laboratorium voldeed in het bijzonder dolomietmergel en de cyclonenstof der dolomietmergelgroeve, zoowel met het oog op haar verstuifbaarheid als haar prijs; bovendien betrof het hier een product, letterlijk en figuurlijk van eigen bodem, dat overal in den lande in voldoende hoeveelheden kan worden betrokken.

Behalve de vele gunstige eigenschappen (Fransen 14-16-17) als goede mengbaarheid, voldoende fijnheid, gunstig soortelijk gewicht en groot hechtend vermogen, eigenschappen, waarop hier niet nader zal worden ingegaan, heeft dolomietmergel het nadeel, dat het — zij het zwak — alcalisch reageert en volgens sommige onderzoekers dus het derrispoeder zou kunnen aantasten, waardoor de duurzaamheid van de er mede bereide insecticiden kan verminderen. Zoo kwam het vraagstuk van de duurzaamheid van derrisstuifmengsels, waaraan verschillende draagstoffen zijn toegevoegd, in onze laboratoriumproeven op den voorgrond te staan. Ondanks de vele verrichte proeven en het vrij omvangrijk cijfermateriaal, dat ik reeds hierover kon bijeenbrengen is het vraagstuk verre van opgelost. Voortzetting van het onderzoek wacht ten deele op nieuwen aanvoer van derrispoeder.

Alvorens de uitkomsten mijner proeven te bespreken dient eerst een en ander te worden medegedeeld omtrent de gevolgde onderzoekingsmethodiek en de gevoeligheid van de daarbij gebruikte proefdieren, de overwinterde rupsen van den bastaardsatijnvlinder, voor derrisstuifpoeder.

Methodiek. Een vooraf nauwkeurig afgewogen hoeveelheid van het te onderzoeken stuifpoeder is gelijkmatig over de larven verdeeld met behulp van het door mij ontworpen stuifapparaat, waarvan constructie en werking al eerder werden besproken (Fransen, 3-7 12).

Als proefdieren dienden, zooals reeds werd opgemerkt, de overwinterde jonge rupsjes van den bastaardsatijnvlinder. Deze dieren zijn voor dit doel buitengewoon geschikt. In de winternesten kunnen zij — wanneer deze in de lente in een koelkast op $\pm 4^{\circ}$ C. worden gebracht — tot half Augustus worden bewaard zonder te veel aan levenskracht in te boeten. Zij verlaten, in de warmte gebracht de nesten van half Februari af (Fransen 14-18), zoodat feitelijk den geheelen zomer proefmateriaal ter beschikking staat, hetwelk weinig bergruimte en in het geheel geen toezicht verlangt. Bovendien kunnen de rupsjes, nadat zij de nesten hebben verlaten, nog geruimen tijd vasten. Voederen na de bestuiving is niet noodig, hetgeen veel toezicht en tijd bespaart en experimenten met een groot aantal proefdieren mogelijk maakt.

De proefdieren dan werden ter bestuiving op een cartonnetje geplaatst en wel zoo, dat zij geen kolonie vormden. Om vorming daarvan te voorkomen en ook om het ontsnappen of rondloopen gedurende het stuiven tegen te gaan worden de proeven uitgevoerd in een vertrek met een niet al te hooge temperatuur.

Onmiddellijk na de bestuiving wordt het cartonnetje voorzichtig geplaatst in een Weckflesch van $3\frac{1}{2}$ l inhoud. Aangezien derrispoeder maar langzaam op de dieren inwerkt, begeven zij zich dan nog spoedig naar den rand der flesch, waar zij een kolonie vormen. Den volgenden dag wordt deze kolonie, alsmede de op den wand en de nog op het cartonnetje achtergebleven dieren met een penseel op den bodem der flesch gebracht en nu het poeder 24 uur heeft ingewerkt bewegen de rupsen zich nog maar traag. Zoo kunnen zij dan in het geheel niet of een andere maal slechts ten deele den rand der flesch weder bereiken. Den daaropvolgenden dag worden de rupsen wederom op den bodem der flesch gebracht. Rupsen, die daarna op den rand komen mogen blijkens opgedane ervaring als levend worden beschouwd; die den rand niet meer kunnen halen als dood.

Ten einde deze scheiding tusschen levend en dood te bespoedigen en volkomener te maken wordt den derden dag een stuk papier om den wand der flesch gebonden. De levende rupsen zijn nl. sterk fototroop en hebben aldus een prikkel te meer om naar den rand te ontluchten. De proef wordt zoolang voortgezet totdat geen rupsen den rand meer bereiken. Hiermede gaat geruimen tijd heen. Vooral bij donker en koud weer duurt het soms een week of nog langer, eer zich de scheiding tusschen doode en levende rupsen heeft voltrokken.

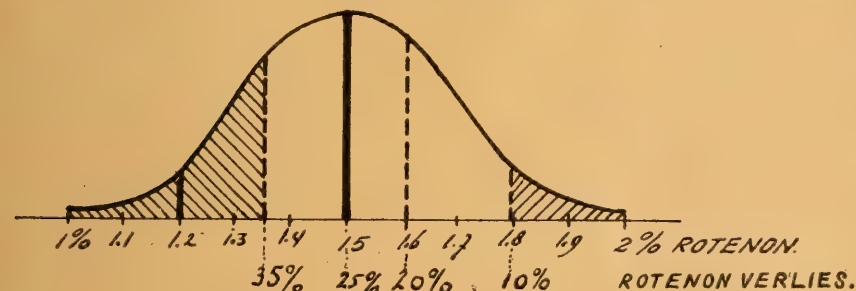
Wij zagen uit het bovenstaande reeds, dat uitwendige omstandigheden invloed kunnen oefenen op de uitkomst der proef. Uitvoeriger deelde ik daarover reeds een en andere mede (Fransen, 12, 13). Vooral verschillen in temperatuur en belichting, gedurende en kort na de bestuiving, bleken bij voortgezet onderzoek van veel belang. Zonder in bijzonderheden te kunnen treden zij hier nog vermeld, dat ook koude na de bestuiving den rupsen nadeelig is. Men dient met deze waarnemingen bij het maken van vergelijkingen tusschen een reeks stuifpoeders terdege rekening te houden, opdat veranderingen in de sterfte, die een gevolg zijn van gedurende de proef gewijzigde omstandigheden, niet op rekening van het poeder worden gesteld. Helaas beschikte ik niet over een proefruimte, waar het mogelijk was belichting, temperatuur en luchtvochtigheid constant te houden.

De gevoeligheid der overwinterde bastaardrupsen voor derrispoeder.

De gevoeligheid der rupsen voor derrispoeder is geen onveranderlijke grootheid. Zij kan wijzingen ondergaan. Aan dit onderwerp is een afzonderlijk hoofdstuk gewijd in het reeds eerder genoemde artikel: „Biologische waardebeoordeling van de ter bestrijding van schadelijke insecten gebezigde aanrakingsvergiften.” Ook op deze kwestie behoeft ik dus te dezer plaatse niet terug te komen; wel is dat gewenscht met betrekking tot de groote individuele verschillen in gevoeligheid, die zich bij een populatie voordoen.

Verschillende waarnemingen hadden mij er toe gebracht te veronderstellen, dat de gevoeligheid van een bastaardsatijnpopulatie voor derrispoeder zou beantwoorden aan een toevalskromme. Dit is bij wijze van voorbeeld weergegeven in grafiek I.

**THEORETISCHE TOEVALSKROMME
BETREFFENDE DE GEVOELIGHEID
VOOR ROTENON.**



In dit voorbeeld sterven bij aanwending van b.v. 50 kg derrispoeder met 2 % rotenon per ha alle dieren. Met rotenon 1½ % is de sterfte 50 % en bij aanwending van rotenon 1 % gaan bijna geen dieren dood.

Nemen wij nu aan, dat wij een stuifmengsel maken, hetwelk 2 % bevat en dat bij bewaring ontleding optreedt. Gaan wij nu stuiven met dat bewaarde mengsel, dan ligt de sterfte beneden de 100 %. Gesteld, dat 10 % van het rotenon ontleedde, dan zal het werkelijk gehalte van het poeder nog 1.8 % zijn. De hoeveelheid dieren, die door dit poeder niet gedood wordt, is weergegeven door het gearceerde deel binnen de frequentiekromme en men ziet, dat zijn maar enkele procenten. Zelfs als het poeder 20 % van zijn rotenon verliest, zal het nog een sterfte van ten naaste bij 75 % geven; bij een rotenonverlies van 25 % is de sterfte nog 50 % (het poeder heeft dan nog een gehalte van 1.5 %). Bij nog grootere verliezen daalt het sterftcijfer echter snel. Gaat 35 % van het rotenon verloren, dan sterft bij bestuiving met dit poeder nog maar ± 25 % der dieren en bij een rotenonverlies van 40 % is de sterfte nog slechts een procent of 5. Ontleedt de helft van het rotenon, dan is het poeder geheel onwerkzaam.

Waren wij echter uitgegaan van een poeder met 1.5% rotenon en had dit bij bewaren 10% van zijn gehalte ingeboet en kwam dus op 1.35%, dan liep de sterfte terug van 50% op ongeveer 25% het gearceerde deel. Bij een verlies van 20% rotenon in dit poeder is het gehalte nog 1.2% en door zulk poeder worden slechts enkele rupsen gedood.

Wij zien dus, dat bij de veronderstelde betrekking de ontleding van enkele procenten van weinig invloed is op de sterfte bij stuifmengsels, die ontleed $\pm 100\%$ sterfte geven. Ligt de sterfte, veroorzaakt door het ontlede poeder beneden de 50%, dan is een geringe ontleding al voldoende om het poeder snel in werkzaamheid te doen afnemen.

Voor de beoordeeling der langs biologischen weg verkregen resultaten is het natuurlijk gewenscht te weten, of deze theoretische beschouwingen op het gebruikte proefmateriaal van toepassing zijn. Door eenige reeksen proeven met derrispoeder van toenemend gehalte heb ik getracht daaromtrent zekerheid te verkrijgen. Daartoe was het noodig van een standaardpoeder met talk een aantal verdunningen te maken, die in gehalte maar weinig (0.04%) uiteenliepen. Uitgegaan werd van een derrispoeder, dat door de Nederlandsche Heidemaatschappij gekocht werd op garantie 10% rotenon. De chemische analyse, verricht door Dr. L. Westenberg, scheikundige bij den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen, volgens de methode Rowan, gaf op 11 Januari 1940 de volgende cijfers:

rotenon	9.8%
aether-extract	23.2%
vocht	5.3%
94% der stof passeert de zeef B.50	

Op 20 Maart 1941 werd volgens de methode Cahen en Boam in het gedurende ± 1 jaar bewaarde poeder een rotenongehalte van 10.9% gevonden. Klaarblijkelijk is dus het poeder gedurende de bewaring niet ontleed. Gezien de uiteenlopende analysecijfers voor het rotenongehalte, is — ten einde verder te kunnen werken — het gehalte van dit poeder eenvoudigheidshalve op precies 10% aangenomen.

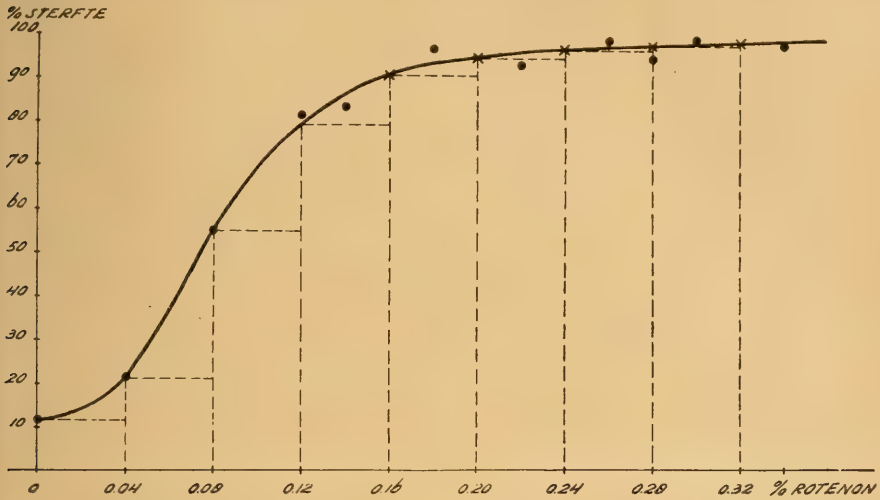
De bestuivingen, met 200 mgr. poeder per proef van ± 500 rupsen in duplo genomen gaven de navolgende uitkomsten:

TABEL I. Sterfte bij toenemend rotenongehalte.

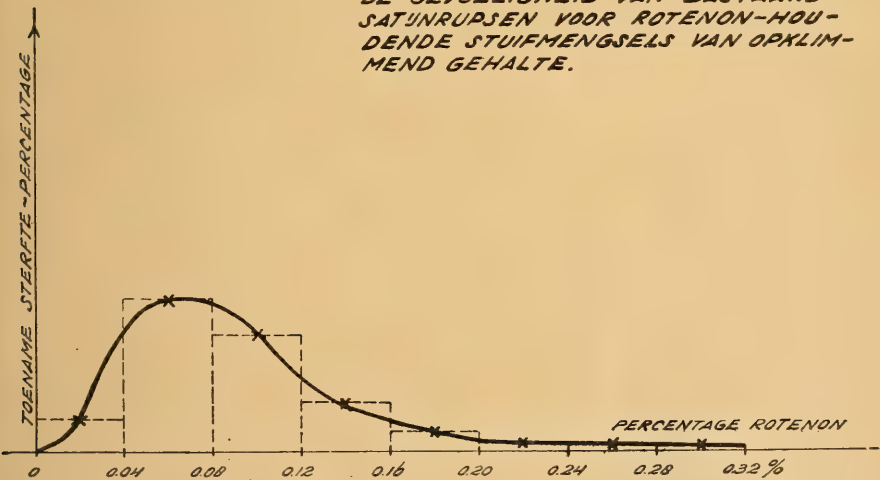
% rotenon	sterfte in %	
	duplo's	gemiddeld
0.00	11—14	12.5
0.04	21—23	22
0.08	53—58	55.5
0.12	79—84	81.5
0.14	82—85	83.5
0.18	97—97	97
0.22	93—94	93.5
0.26	99—98	98.5
0.28	93—96	94.5
0.30	98—98	98
0.34	99—96	97.5

Op grond van deze cijfers laat zich bijgaande sterftetekrómme construeeren (grafiek II); daaruit moet men nu weer frequentie-krómme voor de gevoeligheid afleiden. Dit is in grafiek III geschied. Deze krómme blijkt inderdaad in groote trekken aan de gestelde verwachting te voldoen. Ze is evenwel niet zuiver symmetrisch. Het percentage, waarbij de helft der dieren sterft, ligt eenigszins naar den lagen kant verschoven. Daardoor is in nog sterkere mate geldig, hetgeen hierboven is gezegd omtrent den geringen invloed, die ontleding op de waardevermindering van het poeder heeft, mits het poeder aanvankelijk maar 100% der dieren doodt. Zelfs heeft in het onderhavige geval betrekkelijk sterke ontleding van het poeder maar een kleine vermindering in de er door te weeg gebrachte sterfte ten gevolge. Veronderstel eens, dat een bestuiving uitgevoerd wordt met poeder van een gehalte van 0.24%. Eer de sterfte beneden 90% komt te liggen mag het poeder tot 0.16% in gehalte dalen; dat is ongeveer 33%.

Een proefreeks van 17 April 1941 met een interval van 0.06 % rotenon en 200 mg poeder per bestuiving gaf een soortgelijke, iets asymmetrische gevoeligheidsfrequentiekromme, die echter niet geheel en al denzelfden vorm had als die uit grafiek III. Van iedere proefreeks diende dus feitelijk gelijktijdig de gevoeligheidskromme van het proefmateriaal te worden vastgesteld. Dit was om praktische redenen onmogelijk. Wel



DE GEVOELIGHEID VAN BASTAARD-SATIJNRUPSEN VOOR ROTENON-HOUDENDE STUIFMENGSELS VAN OPKLIMMEND GEHALTE.



mogen wij echter aannemen, dat de gevoeligheid van de bastaardsatijnrupsenpopulatie voor derrispoeder inderdaad aan een frequentiekromme beantwoordt en daaruit kunnen wij dan de noodige gevolgtrekkingen maken bij de beoordeeling van het cijfermateriaal, dat andere proeven opleverden.

Proeven over den invloed van verschillende draagstoffen op derrispoeder bij langdurige bewaring.

Versch derrispoeder bevattende 14 % rotenon en in totaal 24.35 % aetherextract (leverancier Smid en Hollander) werd den 19en Juli 1938 gemengd met de voor ons op dat oogenblik van het meeste belang zijnde draagstoffen, te weten : talk, dolomietmergel, kencicakalk, gips, algiersfosfaat en Thomasslakkenmeel in de verhouding van 9 gewichtsdeelen draagstof op 1 deel derrispoeder. De zeefanalyse van dit derrispoeder, verricht op de trilzeef van het Koloniaal Instituut, gaf de volgende resultaten :

fijnheid	70 mesh (= B 30)	98 %
"	140 " (= B 50)	94 %
"	200 " (70 %

De fijnheid van dit eenigszins grof uitzijnde poeder voldeed dus aan de in Bericht No. 148 van het Koloniaal Instituut opgegeven eischen.

Van elk der hierboven genoemde mengsels werd een deel in een open cartonnen doos, een ander deel in een gesloten blikje bewaard tot 15 April 1939. Toen zijn deze poeders, elk met de er in aanwezige draagstof verder verdund tot een gehalte van 0.564 % rotenon (aangenomen, dat het poeder gedurende de bewaring niet in gehalte zou zijn terug gelopen). Deze mengsels zijn van dat oogenblik af in blikken busjes opgeslagen. Met deze stuifmengsels zijn in de jaren 1939, 1940 en 1941 een groot aantal proeven uitgevoerd, waarvan de uitkomsten in het kort in de bijgaande tabel II zijn samengevat. Deze uitkomsten doen in de eerste plaats zien, dat tegen de verwachting de bewaring in open cartons niet zeer nadeelig is geweest. Ook na 21 maanden bewaring zijn de verschillen in sterfte te weeg gebracht met in blik en in open cartons bewaard poeder gering; zelfs is de sterfte veroorzaakt door het aan de lucht blootgestelde poeder, soms hooger (B2, C6 en D6). Van een voortzetting der proeven met beide reeksen is dan ook na 1940 afgezien.

Beschouwen wij eerst de proeven genomen met poeder, dat aanvankelijk 0.564 % rotenon bevatte, dan zien wij daaruit, dat de conserveering bij menging met gips tot de beste resultaten voerde. Talk, dolomietmergel en kencicakalk ontliepen elkaar niet veel. Nu eens stond dolomietmergel op de 2e plaats, dan weer talk. Algiersfosfaat echter werkt het ongunstigst op de duurzaamheid van het poeder. Indachtig aan de gevoeligheidskromme begrijpen wij, dat de verschillen het grootst zullen zijn in de proeven met de laagste sterftecijfers.

Uit deze gegevens zien wij dus, dat een driejarige bewaring van het poeder, gemengd met dolomietmergel, niet nadeelig werkt, als wij talk als een toelaatbare draagstof accepteerden. Gips echter verdient voorkeur. Dat den draagstoffen zelf geen insectendoodende werking toekomt volgt uit de bestuivingsproeven, die met de draagstoffen alleen genomen zijn. Slechts talk is, zij het dan ook als een uiterst zwak insecticide te beschouwen.

Betrekken wij thans de kort voor het gebruik uit de mengsels met 0.564 % gemaakte verdunningen van 0.141 en 0.226 % rotenon in onze beschouwingen: Bij de B serie zien wij soortgelijke uitkomsten als boven besproken zijn. Slakkenmeel staat iets achter bij gips, is echter beter dan talk, dolomietmergel en kencicakalk. Merkwaardig is het daarom, dat in series C en D de dolomietmergel plotseling zoo ongunstig gaat afsteken. Men bedenke er evenwel bij, dat deze laatste mengsels gemaakt werden met een bijzonder fijn soort dolomietmergel, nl. de cyclonenstof uit de malerij. De verklaring voor deze waarnemingen is niet eenvoudig te geven. Gips is neutraal, maar ook talk mag als neutraal reagerend worden beschouwd. De alkalische reactie van dolomietmergel en kencicakalk kan dus niet als oorzaak voor de minder goede resultaten worden aangemerkt, te minder nog, daar het alkalische slakkenmeel weer gunstiger werkt dan de neutraal reagerende talk. Immers ook slakkenmeel bevat veel kalk (40 à 60 %), waarvan ongeveer 15 % vrije kalk (CaO). Kencicakalk bevat 40 % kalk, de helft daarvan mag als vrije kalk worden beschouwd. Volgens mededeeling van Prof. De Bussy ligt de pH van deze meststof dan ook boven de 10; grove dolomietmergel heeft een lagere waterstofionenconcentratie, nl. ± 8.5 . Het fijnere cyclonenstof uit de dolomietmergelgroeve reageert in suspensie uiteraard iets sterker alkalisch (pH = 9.0). Dolomietmergel, die slechts sporen vrije kalk bevat, bestaat voor ruim 60 % uit een mineraal dubbelzout dolomiet, namelijk calciummagnesiumcarbonaat.

Trouwens, een snelle ontleding van het rotenon in derrispoeder door de alkalische draagstof dolomietmergel mogen wij niet verwachten, daar zelfs in oplossing de inwerking daarvan op rotenon te verwaarloozen is.

Chemisch onderzoek van, derrispoeder en de daaruit bereide stuifmengsels.

De op dit onderwerp betrekking hebbende onderzoeken zijn verricht door Dr. L. Westenberg, scheikundige bij den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen. Hij ging daarbij uit van het reeds eerder genoemde standaard-derrispoeder met 10 % rotenon (11 Januari 1940 volgens methode Rowaan 9.8 % rotenon; 20 Maart 1941 volgens methode Cahen en Boam 10.9 %).

Gebruikt werd 25 gr. van bovenbedoeld derrispoeder vlak voor het onderzoek vermengd met 225 gr. talk, dolomietmergel of gebuchte kalk. Dit mengsel, wegende dus

No.	Datum proefneming	Onderdom poedermengsel	Aantal mg poeder per proef	rote- nonge- halte in % ^{*)}	gehalte x hoe- veelheid	herha- lingen	Aantal rup- sen per proef	Draagstof	Sterfte in %		Sterfte in % bij aanwen- ding van de draagstof
									bewaard in blik	bewaard in open cartons	
A1 2	17 April 1939	± 9 mnd.	150	0.564	84,6	5	± 600	talk dolomietmergel.	100 100	99,8 99,9	
E1 2 3 4 5	6 Mei 1940	± 21 mnd.	250 200	0.226 0.564	56,2 112,8	2	± 600	talk dolomietmergel. kencicakalk algiersfosfaat.	56,5 100 99,75 94,5 85,5	— — — — —	
F1 2 3 4 5	29 April 1941	± 33 mnd.	150	0.564	84,6	2	± 500	talk dolomietmergel. kencicakalk gips algiersfosfaat.	23,5 24,0 19,5 54,5 8,5	— — — — —	
G1 2 3 4	28 Mei 1941	± 34 mnd.	150	0.564	84,6	1	± 1000	talk dolomietmergel. kencicakalk gips	77 65 77 82	— — — —	
H1 2 3 4	28 Mei 1941	± 34 mnd.	200	0.564	112,8	1	± 1000	talk dolomietmergel. kencicakalk gips	92 89 84 99	— — — —	
B1 2 3 4 5 6	28 April 1939	± 9 mnd.	300	0.141	42,3	5 5,1 1 1 1 1	± 1000	talk dolomietmergel. kencicakalk gips algiersfosfaat. slakkenmeel.	54,4 + 1,63 58,6 70,8 44 78 45 72	2,42 4,35 — — — —	
C1 2 3 4 5 6	18 Maart 1940	± 20 mnd.	300	0.141	42,3	1	± 1000	talk dolomietmergel. kencicakalk gips algiersfosfaat. slakkenmeel.	17 8 13 46 0 24	23 1 22 46 0 22	
D1 2 3 4 5 6	30 April 1940	± 21 mnd.	250	0.226	56,5	2	± 600	talk dolomietmergel. kencicakalk gips algiersfosfaat. slakkenmeel.	54,5 0 33,5 88 3,5 64	30 4 41,5 89,5 2,5 85	3,5 2,0 1,5 1,0 1,0 1,0

*) aangenomen, dat gedurende de bewaring geen ontleding heeft plaats gevonden.

250 gr., werd overgoten met 500 cc chloroform en gefiltreerd na 20 uur staan, gedurende welken tijd af en toe werd omgeschud. Het kalkhoudende mengsel gaf 267 ccc filtraat, de beide andere mengsels meer. Van ieder van deze filtraten werd 267 cc afgemeten en op de gebruikelijke wijze op rotenon onderzocht (methode Cah n en Bo a m). Uit het aldus gevonden rotenon werd het gehalte van het oorspronkelijk gebruikte derrispoeder berekend. Zoo is dan teruggevonden in het derrispoeder met kalk 3.74 %, in het mengsel met dolomietmergel 8.43 % en in dat met talk 8.40 %.

Het filtraat van het kalkhoudende poeder was vrij wat lichter gekleurd dan de beide andere vloeistoffen. Tijdens de bepaling moest de totale hoeveelheid opgelost rotenonhoudende hars ten naaste bij worden bepaald. Dit liep echter voor de 3 monsters maar weinig uiteen, nl. in dezelfde volgorde: 3.44, 3.56 en 3.67. De kalk heeft dus niet het rotenon gebonden, maar in hoofdzaak in andere verbindingen omgezet.

Door dolomietmergel wordt ook zuiver rotenon niet aangetast; dat bewijzen de navolgende proefnemingen van L. Westenberg.

Gebruikt werd hiervoor een monster rotenon, dat vrij zuiver genoemd kan worden. Smelpunt was 161° , 2.5 gram van dit preparaat werd in chloroform opgelost en aangevuld tot 250 cm³. Van 100 cm³ van de heldere oplossing werd de chloroform afgedestilleerd, 5 cm³ tetrachloorkoolstof toegevoegd en weer afgedestilleerd; ten slotte werd het residu opgelost in 10 cm³ tetrachloorkoolstof en een nacht bij 0° te kristalliseeren gezet. Verkregen werd 1.2465 g van de verbinding van rotenon en tetrachloorkoolstof, overeenkomende met 0.897 g rotenon (factor 0.72). Correctie voor opgelost gebleven rotenon 30 mg, dus tezamen 0.927 g, terwijl in bewerking was 1.000 g.

145 cm³ van de eerstgenoemde oplossing werden voorzien van 14.5 g dolomietmergel. Na 20 uur, onder herhaald omzwinken, te hebben gestaan, werd de oplossing gefiltreerd. Van het filtraat werden weer 100 cm³ afgemeten en als boven beschreven tot kristallisatie gebracht. Verkregen is toen totaal 0.919 rotenon, dus in feite evenveel als bij de proef zonder dolomietmergel.

Het smelpunt van de beide hoeveelheden rotenon bleek te zijn 163° .

Ook wat de optische activiteit betreft was er ten naaste bij geen verschil waar te nemen. Eén g van de rotenon-tetrachloorkoolstof-verbinding, opgelost in benzeen tot een volume van 50 cm³, vertoonde een draaiing, die voor de beide hoeveelheden bedroeg resp. -6.68° en -6.64° , zoodat als spec. draaiing gevonden werd achtereenvolgens -232° en -231° . In de literatuur vindt men hiervoor opgegeven -233° .

De conclusie, die uit deze proef kan worden getrokken, moet wel deze zijn, dat het rotenon, zelfs in opgelosten toestand, niet door de dolomietmergel is veranderd.

Verder geeft deze proef een aardige kijk op de nauwkeurigheid van rotenonbepalingen, immers, nu bleek uit alkohol ongekristalliseerd rotenon een zuiverheid van slechts ruim 90 % te bezitten.

Het smelpunt wordt door onzuiverheden dus maar weinig verlaagd.

Uit de uitkomsten blijkt dus, dat vrije-kalkbevattende derrisstuijmengsels op een andere wijze moeten worden onderzocht dan mengsels met een neutraal vulmiddel. Dolomietmergel gedraagt zich wat dat betreft dus als een neutrale draagstof. Bij talk en dolomietmergelhoudende derrismengsels werd na menging het oorspronkelijke gehalte aan rotenon niet teruggevonden. Dit lagere gehalte kan even goed aan adsorptie aan de draagstof worden toegeschreven als aan ontleding van het rotenon onder invloed van de draagstof. Immers, zuiver rotenon vertoonde dit verschijnsel niet. In ieder geval heeft een fabrikant, die zulk poeder van 10.9 % mengt tot 1 % een analyseverlies van $10.9 - 8.4 = 2.5$ % rotenon te boeken; dat is bijna 25 % van het aanwezige rotenon.

De invloed van dolomietmergel op een tweetal derrispoeders van hoog rotenongehalte, alsmede die op zuiver rotenon.

A. De invloed op een tweetal derrispoeders.

In de vorige proeven waren de met verschillende draagstoffen gemengde mengsels later verder verdund. Ik heb na de merkwaardige uitkomsten, die de laatst besproken proefseries opleverden, nog nagegaan welke reacties deze draagstoffen gaven met oorspronkelijke, drie jaar in blik bewaarde poeders van 14 % rotenon. Een dergelijke proefreeks met telkens ± 150 mg versch bereid poeder van 0.94 % rotenon is op 29 April 1941 in duplo met telkens ± 750 rupsen per proef genomen. De uitkomsten zijn samengevat in tabel III:

TABEL III.

Draagstof	Sterfte men een 3 dagen oud mengsel van 0.94 % rotenon	
	duplo's	gemiddeld
talk	78—73	75.5
dolomietmergel	44—49	45.0
kencicakalk	98—92	95.0
gips	98—96	97.0
algiersfosfaat	75—75	75.0

Opvallend is weer de sterk verminderde sterfte, die het nieuwe mengsel met dolomietmergel opleverde; geen der andere stoffen gaf dit verschijnsel zoo sterk te zien. Ook bij een reeks proeven op 5 Mei 1940 in duplo genomen met 200 mgr poeder op \pm 500 rupsen per proef, waarbij 3 jaar oude en juist voor het nemen der proef bereide poeders werden vergeleken, kwam deze merkwaardigheid weer naar voren, zooals uit onderstaande tabel IV moge blijken.

TABEL IV.

Verschillen tusschen nieuwe en oude derrismengsels met aanvankelijk eenzelfde rotenongehalte.

Draagstof	Sterfte in % met 3 jaar oude mengsels van 0.564 % rotenon	Sterfte in % met versch bereide mengsels van 0.564 % rotenon
talk	100—100	100—100
dolomietmergel	100—100	73—75
kancicakalk	100—100	100—100
gips	100—100	100—100
slakkenmeel	100—100	100—100

De oorzaak van de hierboven beschreven vermindering van de werking van derris als insecticide onmiddellijk na menging met dolomietmergel werd gezocht in de fijnere maling van het monster dolomietmergel, dat thans werd gebruikt. Voor 3 jaar maalde de fabrikant van deze mergel nog veel grover. In de eerste plaats kan dit fijnere poeder chemisch reactiever zijn, maar ook kunnen wij te maken hebben met adsorbtie van de fijne dolomietmergeldeeltjes op de derriswortelpartikeltjes.

Ten einde een en ander uit te maken is een aantal proeven (met per proef 750 à 1000 rupsen) genomen met stuifmengsels, die per 10 gram bevatten 300 mg van het standaardderrispoeder met een oorspronkelijk gehalte van 14%. Tabel V geeft een overzicht van de uitkomsten daarvan.

TABEL V.

Invloed van talk, grove en fijne dolomietmergel op 1 uur en 8 dagen oud derrispoeder met eenzelfde rotenongehalte.

Toestand rupsen	Sterfte in %			
	Ouderdom poeder	Dolomietmergel grof	Dolomietmergel fijn	talk
droog	1 uur	60	11	97
	8 dagen	45	15	97
nat gespoten	1 uur	36	7	90

Inderdaad heeft de fijnheid invloed op het gememoreerde verschijnsel, hoewel het toch een specifieke reactie van dolomietmergel blijkt te zijn, zooals wij uit de proefreeks met talk, die zeker zoo fijn is, kunnen opmaken. Dat hier werkelijk van een of ander betrekkelijk langzaam verlopende reactie sprake kan zijn volgt uit het feit,

dat de grove dolomietmergel na 8 dagen staan een veel lager sterfte geeft dan 1 uur na het mengen; bij de fijne soort schijnt de reactie zooveel sneller te verlopen, zoodat reeds 1 uur na het mengen deze volledig heeft plaats gevonden.

Wij zien: de sterfte is bij de natte rupsen het geringste. Dit laat zich als volgt verklaren: Bij de kleine, lang behaarde rupsjes blijven de waterdrupjes op de dichte beharing liggen en vormen aldus als het ware een beschuttende waterlaag tegen het poeder, dat later — wanneer de drup verdampt is — slechts aan de punten van de haren kleeft, of het poeder rolt met de druppel en al van de rups. Op het lichaam komt daardoor maar weinig van het poeder terecht. In tegenstelling hiermede vond ik vroeger bij de naakte bastaardrupsen van *Diprion pini* L. een toenemende werking van rotenonhoudende stuifmengsels op natte exemplaren. Tot oplossing van het onderhavige probleem hebben dus deze proeven op nat gespoten rupsen niet kunnen bijdragen.

Behalve het poeder van 14% rotenon, waarvan tot dusver sprake was, wilden wij ook het reeds eerder genoemde derrispoeder met 10% rotenon in ons onderzoek betrekken. Vlak voor de bestuiving op 4 Juli 1941 werden hiervan mengsels gemaakt door 300 mg derrispoeder met de diverse draagstoffen tot 10 gr aan te vullen. Een bestuivingsproef met 250 mg van deze mengsels voerde ik nog denzelfden dag uit; zij leidde tot de volgende uitkomsten:

TABEL VI.

Invloed van de draagstof op verschillende derrisstuijmengsels met eenzelfde rotenongehalte.

Draagstof	sterfte
gips	94 %
dolomietmergel (fijn) . .	18 %
talk	70 %

Ook hier toont dolomietmergel dus weer zijn nadeeligen invloed en wel in zeer sterke mate; gips is gunstig.

B. De invloed op zuiver rotenon.

Nu gebleken is, dat fijne dolomietmergel al zeer korten tijd na het mengen de werking van het derrispoeder te niet kan doen, lag het voor de hand, langs biologischen weg te bepalen of ook zuiver rotenon door dolomietmergel spoedig wordt aangetast. Blijkens het chemische onderzoek moet dit niet het geval zijn. Dr. Westenberg was zoo vriendelijk mij een kleine hoeveelheid zuiver rotenon ter beschikking te stellen.

Op 3 Juli 1941 werd 30 mg rotenon gemengd tot 10 gram met de navolgende draagstoffen:

- gips
- dolomietmergel (fijn)
- talk

Nog denzelfden dag zijn bestuivingen uitgevoerd met 250 mg en 200 mg van deze poeders; de reeks met eerstgenoemde hoeveelheid in den morgen, de tweede in den middag, toen de temperatuur sterk was gestegen en de rupsen zich daardoor spoedig konden herstellen. Tabel VII geeft een overzicht van de resultaten van deze proef.

TABEL VII.

Invloed van de draagstof op zuiver rotenon.

Tijdstip der bestuiving	aantal mg poeder	draagstof	gemiddelde sterfte in %
3 Juli 10 uur v.m.	250	gips	70
3 Juli 10.30 uur v.m.	250	dolomietmergel (fijn)	14
3 Juli 11 uur v.m.	250	talk	6
3 Juli 2 uur n.m.	200	gips	56
3 Juli 2.30 uur n.m.	200	dolomietmergel (fijn)	10
3 Juli 3 uur n.m.	200	talk	3

Uit beide reeksen volgt, dat dolomietmergel niet nadeeliger is dan talk, ook niet na eenige uren staan. Gips heeft hier, evenals in de voorafgaande proeven, een uitstekenden invloed.

De stijgende temperatuur in het laboratorium maakte, dat de bestoven rupsen zich spoediger herstelden naarmate de proef later op den dag verricht werd en het sterfte-cijfer daalt daardoor. Toch is het, als wij de reeks als geheel beschouwen, wel aan-nemelijk, dat het rotenon door dolomietmergel niet sterker wordt aangetast dan door talk.

C. Contrôlêproef.

Tot slot is nog een reeks proeven genomen, die een algeheele bevestiging moesten geven aan het bijeengebrachte cijfermateriaal.

TABEL VIII.

Vergelijking van den invloed van eenige draagstoffen op derrispoeder en zuiver rotenon.

Stuifmengsel	draagstof	datum mengen	hoeveelheid in mg	Sterfte in 0/0	
				rupsen droog	rupsen nat
30 mg rotenon tot 10 gr. stuifmengsel	gips	3/7/'41	200	77	53
	dolomietmergel (fijn)	3/7/'41	200	29	18
	talk	3/7/'41	200	31	10
300 mg derris met 10 0/0 rotenon tot 10 gr. stuifmengsel	gips	4/7/'41	200	97	88
	dolomietmergel (fijn)	4/7/'41	200	60	55
	talk	4/7/'41	200	98	94
dolomietmergel (fijn) " (grof) talk	300 mg derris met	12/5/'41	250	53	40
	14 0/0 rotenon tot	12/5/'41	250	76	67
	10 gr. stuifmengsel	12/5/'41	250	100	98
onbestoven				12	11

Deze uitkomsten sluiten in het algemeen aan bij het reeds verkregen cijfermateriaal. Wij staan dus voor de navolgende feiten: *)

1. Gips spant in derrisstuifmengsels als draagstof de kroon.
2. Dolomietmergel, kencicakalk en talk zijn soms even geschikt en alle minder gunstig dan gips. In enkele gevallen blijkt dolomietmergel en in het bijzonder de cyclonenstof veel gunstiger, ook in pas gemaakte derrisstuifmengsels.
3. Algiersfosfaat is ongunstig.
4. Bij zuiver rotenon blijkt gips weer bijzonder gunstig; dolomietmergel en talk zijn minder gunstig doch een extra nadeelige invloed van de dolomietmergel op zuiver rotenon werd niet waargenomen.

Critische literatuurbespreking.

Ook andere onderzoekers zijn bij herhaling op soortgelijke problemen gestuit, zonder echter het tegenstrijdige in hun feitenmateriaal zich voldoende te realizeren.

Nadat Jones & Haller (19) en Takei en medewerkers (21) hadden aange-toond, dat in alkalische oplossing het rotenon ontleedt en volgens Walker & Anderson (22) rotenonhoudende stuifmengsels met alkalische draagstoffen ook in het veld minder werkzaam waren verscheen in 1939 een uitvoerige studie van Fey-taud en Lapparent (2) over dit onderwerp. Als proefdieren dienden colorado-keverlarven; als poeder gemalen Cubéwortel, vermengd met diverse draagstoffen in

* Hierbij dient nogmaals uitdrukkelijk te worden vastgesteld, dat bij alle proeven werd uitgegaan van 2 derrismonsters, één van 14% en één van 10%. De mogelijk-heid moet dus onder de oogen worden gezien, dat andere monsters, b.v. die van een minder hoog gehalte, andere uitkomsten zullen geven.

de verhouding 15:85. Deze poeders werden of in blik bewaard of zij werden aan de lucht, regen en zonneschijn blootgesteld en op bepaalde tijden op hun werkzaamheid onderzocht. Als maat voor de werkzaamheid diende de gemiddelde tijdsduur, die na de bestuiving verstreek eer de larven geparalyseerd waren. (M.i. is deze maatstaf niet juist, omdat sterfte en paralyse niet samengaan). De schrijvers rangschikken de door hen beproefde draagstoffen naar afnemende deugdelijkheid als volgt: talk, „talc carbonate“, calciumcarbonaat, zwavel, gips, kaolien, kiezel, bentoniet en calciumhydroxyde. Dat deze reeks wat betreft de plaats van talk en gips niet overeenstemt met wat wij vonden behoeft geen verwondering te wekken, gezien het feit, dat de schrijvers een ander proefdier bezigden en een geheel anderen maatstaf hebben aangelegd voor de beoordeeling van de werkzaamheid van het poeder. In ieder geval heeft ook volgens hun waarnemingen calciumcarbonaat (dat wij ook wel gelijk mogen stellen met onze dolomietmergel) geen snelle ontleding van het derrispoeder veroorzaakt.

Allen en Brooks (1) onderzochten den invloed van een groot aantal draagstoffen op derrispoeder, afkomstig uit Malakka en lonchocarpuspoeder uit Brazilië (timbo) en Peru (barbasco). Zij maakten stuifmengsels door op 1 dl. gemalen wortel 9 dl. draagstof te mengen. Daarna bevochtigden zij deze mengsels en hielden ze gedurende 7 dagen nat. Na de aldus behandelde mengsels gedroogd, opnieuw gezeefd en gemalen te hebben volgde extractie met olie. Deze extracten dan werden verneveld in het toestel van Campbell en aldus op de voorgeschreven wijze op vliegen beproefd. Aan het aldus verkregen cijfermateriaal zijn de volgende sterftecijfers ontleend.

TABEL IX.
Invloed van de draagstof volgens Allen en Brooks.

Draagstof	Sterfte in %			
	Derris	Timbo	Barbasco	gemiddeld
zwavel	99.6	98.8	99.2	99.2
gips	100	98.1	94.2	97.4
calciumsulfaat*)	85.1	94.1	91.4	90.2
talk	24.1	46.4	34.1	35.0
magnesiumcarbonaat	19.7	35.5	17.6	24.8
calcium hydroxyde	6.5	41.1	27.1	25.2
calcium hydroxyde (zonder bevochtiging)	94.1	94.4	91.1	93.2

Zwavel en gips werken in hooge mate beschermend op het poeder; minder doet dat het calciumsulfaat. Talk mist deze beschermende werking; nadeelig zijn alkalische draagstoffen als magnesiumcarbonaat en calciumhydroxyde, doch klaarblijkelijk alleen dan, wanneer het poeder vooraf nat gemaakt is, want $\text{Ca}(\text{OH})_2$ droog gaf sterftecijfers, die maar weinig lagen beneden die met gips en zwavelhoudende mengsels verkregen.

Verder valt het op, hoe verschillend de drie gebruikte rotenonhoudende poeders zich t.o.v. dezen nadeeligen invloed houden. Gaat de doodende werking van derrispoeder gedurende de omschreven behandeling met Calciumhydroxyde bijna geheel verloren, bij barbascopeeder is dit lang niet het geval en timbo doodt daarna zelfs nog meer dan 40% der vliegen. Ook bij de mengsels met talk en magnesiumcarbonaat zien wij dat verschil, hetwelk volgens de schrijvers moet worden toegeschreven aan het feit, dat timbo meer „hars“ bevat. Een verklaring voor deze bewering ontbreekt echter.

De beschermende werking van zwavel is door den onderzoeker nader bestudeerd. Op de boven omschreven wijze zijn mengsels gemaakt, waarbij aan de alkalische draagstoffen 9 deelen zwavel waren toegevoegd. In die mengsels is geen nadeelige werking van de alkalische draagstoffen geconstateerd. (M.i. is de verhouding zwavel t.o.v. de alkalische draagstoffen te groot, dan dat uit deze proeven gevolgtrekkingen mogen worden gemaakt).

Ten Houten (Spoon 20) nam proeven met mengsels, bestaande uit 15%

*) De schrijvers zeggen niet wat het verschil tusschen gips en calciumsulfaat is. Met gips zal vermoedelijk wel een minerale stof bedoeld worden, met calciumsulfaat de chemische verbinding.

derris en 85 % draagstof, die verschillende tijden bewaard werden en daarna op de proefdieren verstoven.

Met bastaardsatijnrupsen werden de volgende uitkomsten verkregen :

TABEL X.

Proeven met bastaardsatijnrupsen volgens Ten Houten.

Nummer . .	A1	A2	A3	A4	A5	A6
middel . .	derris	derris	derris	derris	—	—
draagstof . .	talk	gebl. kalk	gebl. kalk	gebl. kalk	talk	gebl. kalk
ouderdom . .	versch	versch	3 mnd	3 mnd	—	—
bewaring. .	—	—	droog	vochtig	—	—
Sterfte in 0/0	77	66	42	49	13	0

Gezien de doodende werking, die talk zelf heeft, is er tusschen A1 en A2 geen verschil, tusschen A2 aan den eenen en A3 en A4 aan den anderen kant is er een klein verschil wat wijst op geringe ontleding van het poeder bij bewaring met kalk. Belangrijk is die ontleding echter niet, aangezien A2 ook maar 66 % der dieren doodt. Tusschen droog en vochtige bewaring is het verschil, evenals in mijn eigen proeven, gering.

Met spinselmotten kreeg Ten Houten de navolgende cijfers :

TABEL XI.

Proeven met spinselmotten volgens Ten Houten.

Nummer . .	B1	B2	B3	B4	B5	B6
middel . .	derris	derris	derris	derris	—	—
draagstof. .	talk	gebl. kalk	gebl. kalk	gebl. kalk	talk	gebl. kalk
ouderdom . .	versch	versch	3 mnd	3 mnd	—	—
bewaring. .	—	—	luchtdroog	vochtig	—	—
Sterfte in 0/0	51	48	35	13	1	0

Ook hier tusschen B1 en B2 geen reël verschil. Een geringe ontleding in B3. Bij vochtige bewaring is het poeder t.o.v. spinselmotlarfjes blijkbaar onwerkzamer geworden dan t.o.v. bastaardsatijnrupsen.

Op larven van de dennensbladwesp beproefde deze onderzoeker de toen 8 maanden oude mengsels en vond :

TABEL XII.

Proeven met dennensbladwesplarven.

Nummer . .	C1	C2	C3	C4	C5
middel . .	derris	derris	derris	derris	—
draagstof. .	talk	gebl. kalk	gebl. kalk	gebl. kalk	talk
ouderdom . .	versch	versch	8 mnd	8 mnd	—
Sterfte	82	53	42	37	0

Hier plotseling een belangrijk verschil tusschen C1 en C2, zooals wij dat ook uit mijn latere dolomietmergelproeven kennen ; tusschen C3 en C4 is er geen feitelijk verschil, wel tusschen C2 en C3 en C4, hetgeen wijst op een geringe waarde vermindering van het gebruikte poeder.

Voorts schrijft Spoon in deze publicatie over de proeven die Ten Houten nam met twee handels-derrispoeders beide bevattende 0.5 % rotenon. Het eene was met talk, het andere met dolomietmergel toe bereid. Dat met talk gaf 86 % sterfte bij bastaardsatijnrupsen, bij de bladwespenlarven 45 % ; voor de met dolomietmergel toe bereide mengsels werden sterftecijfers van resp. 12 % en 25 % gevonden. Aangezien deze poeders niet zoo oud geweest kunnen zijn, dat zulke groote verschillen door ontleding van het gemengde en droog bewaarde poeder zijn opgetreden, is vermoedelijk

bij deze stuifmengsels dezelfde eigenaardigheid in het spel geweest als die, waarmede wij zelf in onze proeven te maken hadden.

Theoretische beschouwingen.

Door de alkalische reactie van de draagstoffen kunnen wij de waargenomen verschijnselen niet verklaren. Vermoedelijk zijn de physische invloeden hier van grooter beteekenis dan de chemische. Eén ding echter valt nog op: op zuiver rotenon werkt dolomietmergel nooit zoo „extra” ongunstig. Dit wekte bij mij het vermoeden, dat deze bijzondere ongunstige werking in verband stond met een aantasting van het aetherextract. Daar komt nog bij, dat Mej. Sessler (Spoon, 20) heeft aangetoond, dat het aetherextract onder invloed van een alkalische draagstof sterker kan worden aangetast dan het rotenon.

Invloed van het niet rotenonhoudende deel van het aetherextract op de sterfte.

Vergelijkt men in een proef 2 stuifmengsels van eenzelfde fijnheid en eenzelfde rotenongehalte, dan zullen zij in het algemeen toch nog een verschillend sterftcijfer geven; dit te meer naarmate hun gehalte aan rotenonvrij aetherextract uiteenloopt.

Omtrent de werking van het niet rotenonhoudende deel van het aetherextract had ik reeds in 1940 een aantal proeven ingezet, waarvan thans een bespreking hier gewenscht is.

De voor deze proeven benodigde poeders zijn verkregen door menging of verduining met talk van een viertal rotenonhoudende poeders, die het Koloniaal Instituut voor dit doel ter beschikking stelde en waarvan volgens dit Instituut de analysecijfers als volgt luiden:

No.	omschrijving	% rotenon	% extract
4458—4	derris elliptica	11.4	25.0
4541	„	2.5	8.4
4467	derris malaccensis	0.1*)	20,0

De opzet van deze proef blijkt voldoende uit tabel XIII, waarin ook de uitkomsten zijn opgenomen.

De proeven A3 vergeleken met A0 leveren het bewijs, dat aetherextract zonder rotenon een verlamdende en bovendien ook een geringe doodende werking heeft. Uit proef A5 en A6 blijkt echter bij vergelijking met A1 en A2, dat het rotenonvrije extract in zijn werking als insecticide ver achter staat bij rotenon. In derrisstuifmengsels heeft het aetherextract ondanks dat nog wel degelijk waarde. Dat kan men zien uit proef A1 en A2, waarbij een betrekkelijk kleine verhooging van het gehalte aan aetherextract de sterfte vrij sterk doet toenemen. Blijkbaar werkt dus het rotenonvrije deel van het aetherextract in denzelfden zin als rotenon. Denkende aan de toevalskromme voor rotenon zal het nu duidelijk zijn, dat bij een sterfte van $\pm 70\%$ een kleine verhoging in het gehalte aan aetherextract in staat is de sterfte belangrijk te verhogen. Bij een sterfte van beneden de 40% zou verhoging van dit gehalte slechts een geringe mortaliteitsverhoging in het leven hebben kunnen roepen. Proefondervindelijk is dit echter niet bewezen.

Omgekeerd zal dus ook een ontleding van het aetherextract het sterftepercentage belangrijk kunnen doen dalen. Maar ook wanneer inderdaad die extra verlaging van de werking van derrispoeder gemengd met dolomietmergel, daaraan mag worden toegeschreven, dan is nog maar weinig omtrent het onderhavige probleem opgehelderd, want wat ik besprak is slechts een greep uit het uitgebreide feitenmateriaal. Er zijn gedurende het onderzoek nog andere gezichtspunten naar voren gekomen, die echter nog zoo op zich zelve staan, dat zij eerst nog nader op hun betrouwbaarheid moeten worden onderzocht.

SLOTBESCHOUWING.

Op volledigheid maken de hierboven beschreven proeven allermint aanspraak. Het ware gewenscht geweest nog onderzoekingen te verrichten met verscheidene rotenon-

*) Deze analyse uitkomst is vermoedelijk veel te laag, omdat uit het extract van dit poeder het rotenon zich niet volledig kan afscheiden bij aanwezigheid van een overmaat amorphe stoffen. De werking van het rotenonvrije deel van het extract zal daardoor dus nog eenigszins geflatteerd zijn.

TABEL XIII. DE INVLOED VAN HET ROTENONVRIJE AETHEREXTRACT OP DE STERFTE VAN BASTAARDSATIJNRUPSEN

No.	hoeveelheid in mg.	roteton 0%	aether- extract 0%	rotetonvrij aether- extract	0% rottenon x hoeveelheid	0% aether- extract x hoeveelheid	Contrôle op 29/4'40	Contrôle op 30/4'40	levend op 1/5	levend op 3/5	levend op 9/5	levend op 17/5	levend totaal	dood totaal op 17/5	Totaal aantal	Sterfte in 0%
A1a	220	1/4	0.55	0.30	55	121	meest onderin; enkele tegen den wand idem	meeste $\pm 2/3$ dood; enkele wand; kleine kolonie bovenin idem	24	47	11	9	91	171	262	69
A1b	220	1/4	0.55	0.30	55	121	idem	idem	17	83	7	19	128	208	336	62
A2a	220	1/4	0.84	0.59	55	185	alle op den bodem idem	alle dood op bodem idem	0	3	0	0	3	214	217	99
A2b	220	1/4	0.84	0.59	55	185	idem	idem	0	0	0	0	0	229	229	100
A3a	240	1/400	0.5	0.5	0.6	120	bijna alle tegen den wand; geen boven	bijna alle tegen den wand of deksel	176	48	9	14	247	43	290	15
A3b	240	1/400	0.5	0.5	0.6	120	bijna alle tegen den wand; kleine kolo- nie bovenin	idem	171	14	0	7	192	31	223	15
A4a	185	1/200	1.0	1.0	0.925	185	de helft tegen den wand; de rest op den bodem	bijna $3/4$ der rupsen tegen den wand of dekel idem	104	45	40	13	202	68	270	25
A4b	185	1/200	1.0	1.0	0.925	185	idem	idem	97	92	9	9	207	75	282	27
A5a	250	1/100	2.0	2.0	2.5	500	bijna alle op den bodem; enkele tot 1 cm idem	meeste bodem; en- kele wand en deksel idem	65	11	11	0	87	222	309	72
A5b	250	1/100	2.0	2.0	2.5	500	idem	idem	53	22	0	0	75	200	275	73
A6a	250	1/50	4.0	4.0	5.0	1000	alle op den bodem idem	alle dood op den bodem idem	0	0	0	0	0	350	350	100
A6b	250	1/50	4.0	4.0	5.0	1000	idem	idem	0	0	0	0	0	486	486	100
A0a	0	—	—	—	—	—	$1/3$ tegen deksel; $1/3$ tegen den wand; rest bodem idem	alle tegen deksel idem	257	0	0	0	257	0	257	0
A0b	0	—	—	—	—	—	idem	idem	228	0	0	0	228	0	228	0

houdende poeders van wisselend gehalte aan aetherextract en rotenon, van uiteenlopende grofheid, van verschillenden ouderdom en bovendien van verschillende maalfracties. Door de oorlogsomstandigheden was ik helaas niet in de gelegenheid versch derrispoeder voor dit doel te betrekken en ook verdween sedert 1941 ons proefdiër, de bastaardsatijnrups. Toch heb ik gemeend goed te doen in dezen kring belangstelling te wekken voor dit voor de toepassing van derris in den boschbouw zoo belangrijke probleem.

LITERATUURLIJST.

1. Allen, T. C. en J. W. Brooks, 1940; The effect of alkaline dust diluents on toxicity of rotenonebearing roots as determined by tests with houseflies. Journ. Agric. Research, vol. 60, no. 12, pp. 839—845.
2. Feytaud, J. en P. de Lapparent; 1939, Sur le choix du véhicule et sur la conversation du pouvoir insecticide des poudres rotenonées. Revue de Zoölogie agric. et appliquée, 38e année, nov. 1939, no. 11.
3. Fransen, J. J., 1937 a; De gevoeligheid der overwinterde rupsen van den bastaardsatijnvlinder voor poedervormige contactvergiften. Tijdschr. Ned. Heide Mij., 49e jaarg., afl. 7, Juli 1937, pp. 203—216.
4. Fransen, J. J., 1937 b; Bestrijding der rupsen van den bastaardsatijnvlinder met poedervormige insecticiden in de practijk. Tijdschr. Ned. Heide Mij., 49e jaarg., afl. 8, Aug. 1937, pp. 272—276.
5. Fransen, J. J., 1937 c; De bestrijding van den bastaardsatijnvlinder in den nazomer. Tijdschr. Ned. Heide Mij., 49e jaarg., afl. 10, Oct. 1937, pp. 366—376.
6. Fransen, J. J., 1937 d; De bestrijding van de dennenbladwesp, *Diprion pini* L. Tijdschr. Ned. Heide Mij., 49e jaarg., afl. 11, Nov. 1937, pp. 395—411.
7. Fransen, J. J., 1938 a; Ein einfacher Apparat zur Bestimmung des Giftwertes pulverförmiger Kontakt-Insektiziden; Anz. f. Schädlingskunde, XIV, Jahrg., Heft 1, pp. 5—8.
8. Fransen, J. J., 1938 b; Het opsporen van *D. pini*-plagen. Tijdschr. Ned. Heide Mij., 50ste jaarg., afl. 4, Apr. 1938, pp. 119—126.
9. Fransen, J. J., 1938 c; De plagen van de dennenbladwesp, *Diprion (Lophyrus) pini* L. Landbouwk. Tijdschr., 50ste jaarg., pp. 224—251.
10. Fransen, J. J., 1938 d; Voor- en nadeelen van stuiven in land-, tuin- en boschbouw. Landbouwk. Tijdschr., 50ste jaarg., pp. 489—495.
11. Fransen, J. J., 1939 a; Mededeelingen over de werkzaamheden gedurende het jaar 1938. Circulaire en Mededeeling van het Comité ter Bestudeering en Bestrijding van Insectenplagen in Bosschen en Tijdschr. Ned. Heide Mij., 51e jaarg., afl. 2, Febr. 1939.
12. Fransen, J. J., 1939 b; Biologische waardebeëpaling van de ter bestrijding van schadelijke insecten geëzigde aanrakingsvergiften. Landbouwk. Tijdschr., 51ste jaarg., no. 624, Mei 1939, pp. 312—363.
13. Fransen, J. J., 1939 c; De invloed van uitwendige omstandigheden op de gevoeligheid van de bastaardsatijnvlinderrupsen voor contactvergiften. Tijdschr. Ned. Heide Mij., 51ste jaarg., afl. 7, Juli 1939, pp. 210—220.
14. Fransen, J. J., 1940 a; Verslag over de werkzaamheden in 1939 verricht door den entomoloog. Jaarverslag van het Comité ter Bestudeering en Bestrijding van Insectenplagen in Bosschen en Tijdschr. Ned. Heide Mij., 52e jaarg., afl. 3, Maart 1940.
15. Fransen, J. J., 1940 b; Veldproeven en waarnemingen nopens de bestrijding van den bastaardsatijnvlinder. Tijdschr. Ned. Heide Mij., 52e jaarg., afl. 7, Juli 1940, pp. 259—271.
16. Fransen, J. J., 1942 a; De bestrijding van de dennenbladwesp (*Diprion pini* L.) in Nederland. Tijdschr. over Plantenziekten 1942, pp. 217—225.
17. Fransen, J. J., 1942 b; De bestrijding van de dennenbladwespplagen in Nederland gedurende de jaren 1938—1941. Meded. v. h. Comité ter Bestudeering en Bestrijding van Insectenplagen in Bosschen, No. 8, 1942 en Ned. Boschw. Tijdschrift.
18. Fransen, J. J., 1942 c; Een en ander omtrent de oecologie en bestrijding van den bastaardsatijnvlinder. Meded. v. h. Comité ter Bestudeering en Bestrijding van Insectenplagen in Bosschen. No. 7, 1942 en Ned. Boschw. Tijdschrift.
19. Jones, H. A. en Haller, H. L., 1931; The „yellow compounds” resulting

from the decomposition of rotenone in solution. Journ. Amer. Chem. Soc. 53, 2320—2324, 1931.

20. Spoon, W., 1940; In hoeverre mogen kalkhoudende draagstoffen in een Derris-stuifmengsel worden gebruikt? De Indische Mercur, 10 April 1940, no. 15, p. 149 en Berichten van de afdeling Handelsmuseum van de Kon. Ver. Koloniaal Inst., Amsterdam.
21. Takei, Miyajima en Ono, M., 1933; Über Rotenon, den wirksamen Bestandteil der Derriswurzel, XI. Rotenonharz. Quantitative Bestimmung des Rotenons und des Deguelins im Rotenonharz. Ber. Deut. Chem. Ges., 66, pp. 1826—1933; 1933.
22. Walker, H. G. en Anderson, D., 1934; Notes on use of derris and pyrethrum dusts for the control of certain insects attacking cruciferous crops. Journ. Econ. Entom. 27; pp. 388—393, 1934.

Discussies.

Naar aanleiding van de voordracht van den heer Krijgsman merkt de heer Fransen op, dat de kieuwen bij de goudwinde niet-aangetast worden door derris. Bij den mensch veroorzaakt derris aantastingen van de luchtpijp; bij *Bombyx* werkt derris verlammend op de monddeelen, bij *Diprion* als huidvergift.

De heer Heringa vraagt, na hoeveel tijd de *Bombyx* rupsen dood waren.

De heer Fransen: Zij sterven na ongeveer acht dagen den hongerdood. Na bestuiven staat in 't algemeen de vretelij stop.

De heer De Wilde merkt naar aanleiding van de mededeeling van den heer Fransen op dat derris bij *Bombyx* op de monddeelen werkt en daardoor indirect door uithongering. Bij eigen proeven werden derrisextracten (gefilterde suspensies in water) op het lichaam van *Bombyx* rupsen gepenseeld. Dit werkte binnen enkele dagen letaal. Proeven van Fischler, genomen met rupsen met overkapselde koppen, toonden aan, dat het poeder via de lichaamswand en evt. de tracheën zijn werking uitoefent. Spr. kon dit door eigen proeven met *Periplaneta americana* bevestigen.

Etsende werking is niet noodzakelijk. Klinger vond microscopisch geen aantoonbare veranderingen in de rupsen cuticula na derris behandeling, volgens Bremerkamp is dit ook niet noodzakelijk voor het binnendringen van het gif.

Betreffende de werking als zenuwgif deed Spr. de voorloopige mededeeling, dat door hem in het mechanogram van het insectenhart geen veranderingen konden worden waargenomen na toediening van derrisdoses, die op de huid gebracht letaal werken. Dit zou een argument zijn tegen de opvatting, dat derris als zenuwgif werkt.

De heer Schoevers merkt op, dat bij arbeiders, die met derris werken somtijds oog- en slijmvlies ontstekingen ontstaan. Dit zou wellicht door houtdeeltjes van de derris veroorzaakt kunnen worden. Rotenon neemt echter de smaak weg, wat op een zenuw-werking wijst

De heer Fransen merkt naar aanleiding van de voordracht van den heer Schoevers op dat bij proeven met 2% rotenon op bijen in kooien, de bijen niet doodgingen, voor pyrethrium zijn ze daarentegen zeer gevoelig.

De heer Kuenen wees er op, dat de bijen de poeders mee naar het nest nemen. Dit geschiedt b.v. ook met loodarsenaat.

Bij de rondvraag wordt de vraag besproken, of het wenschelijk is, de verslagen van de vergaderingen der Afdeling ook in het Tijdschrift over Plantenziekten te publiceeren, zulks naar aanleiding van een bij den Voorzitter ingekomen schrijven van den heer Van Poeteren.

De heer Schoevers vond tegen zulk een publicatie geen bezwaar.

De Voorzitter had de indruk, dat het Bestuur van de Entomologische Vereeniging bezwaar zou hebben.

De heer Van Poeteren was van meening, dat de verslagen voor de „plantenziekten-menschen” van belang zijn, daarom moeten ze in het Tijdschrift. In het algemeen dient de oriëntatie van de Afdeling meer in plantenziektekundige richting dan in entomologische richting te gaan.

Verscheidene sprs. zijn het met deze laatste uitspraak niet eens.

Besloten werd, dat de quaestie van de publicaties met het Bestuur der Entomologische Vereeniging opgenomen zal worden.

Hierna sloot de Voorzitter de vergadering, met dank aan de sprekers en aan het Koloniaal Instituut voor de verleende gastvrijheid.

VERSLAG

VAN DE

BUITENGEWONE VERGADERING EN VIJFDE HERFSTVERGADERING

DER

NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING

GEHOUDEN IN HET RESTAURANT VAN „NATURA ARTIS MAGISTRA” TE
AMSTERDAM OP ZATERDAG 20 NOVEMBER 1943, DES MORGENS TE 11 UUR

Voorzitter: de President, Dr. D. Mac Gillavry.

Aanwezig de gewone leden: H. A. Bakker, Dr. G. Barendrecht, P. J. Bels, Ir. G. A. Graaf Bentinck, K. J. W. Bernet Kempers, Dr. A. F. H. Besemer, Dr. H. C. Blöte, Prof. Dr. H. Boschma, W. C. Boelens, W. F. Breurken, Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, Prof. Dr. S. L. Brug, J. B. Corporaal, Dr. K. W. Dammerman, G. L. van Eindhoven, H. Franzen, W. H. Gravestein, Ir. M. Hardonk, D. Hille Ris Lambers, F. K. ten Hove, Mej. Dr. A. Jaarsveld, Dr. C. de Jong, J. W. Kenniphaas, B. H. Klynstra, T. van Kregten, Dr. G. Kruseman Jr., F. J. Kuiper, Lab. der N.V. de Bataafsche Petroleum Mij., vert. door de heeren: J. W. Heringa en J. Th. W. Montagne, B. J. Lempke, F. E. Loosjes, Dr. D. Mac Gillavry, De Ned. Heide Mij., vert. door Ir. H. S. de de Koning, M. de Nijs, Dr. S. J. van Ooststroom, D. Piet, de Plantenz. Dienst, vert. door de heeren Ir. P. H. van de Poll, en T. A. C. Schoevers, Proeftuin Z H. Glasdistrict, vert. door Mej. W. de Brouwer en den heer J. de Wilde, Dr. A. Reyne, N. S. Ritsma, G. van Rossem, G. J. van Rossum, L. E. van 't Sant, Dr. D. L. Uyttenboogaart, L. Vári. Vert. t. Opr. en Instandh. v. d. Proeftuin te Aalsmeer, vert. door Ir. G. S. van Marle, P. van der Wiel, Dr. J. Wilcke, Ir. T. H. van Wisselingh.

Afwezig met kennisgeving het Lid van Verdienste en Eerelid Prof. Dr. J. C. H. de Meijere en de gewone leden: W. L. Blom, Prof. Dr. W. M. Docters van Leeuwen, S. van Heynsbergen, Mej. M. Mac Gillavry, Dr. C. O. van Regteren Altena, J. J. de Vos tot Nederveen Cappel, Dr. A. D. Voûte, J. C. Wijnbelt.

De Voorzitter opent de Buitengewone Vergadering en brengt in behandeling onderstaand door den heer **P. van der Wiel** ingediend voorstel van wetswijziging.

a) Aan Art. 10 toe te voegen eene alinea:

„Leden van Verdienste, die te voren eene bestuursfunctie hebben bekleed, verwerpen door hunne benoeming tevens het *Honorair lidmaatschap* van het Bestuur”.

b) Aan Art. 13, eerste alinea, toe te voegen:

„7. de honoraire leden van het Bestuur”.

en een nieuwe alinea:

„Aan honoraire leden worden alle meer belangrijke rondzendbrieven van het Bestuur toegezonden. Zij kunnen als zij dat wenschen, aan alle Bestuursvergaderingen deelnemen, en hebben daarin eene adviseerende stem”.

De heer **van der Wiel** verklaart desgevraagd aan zijn voorstel niets verder te hebben toe te voegen en verwijst overigens naar zijn uiteenzettingen op de 98ste Zomervergadering.

Nadat de Voorzitter heeft gevraagd wie van de aanwezigen over dit voorstel het woord verlangt merkt de heer **Kruseman** op, dat het niet wenschelijk is onder de huidige buitengewone omstandigheden over te gaan tot dergelijke wetswijzigingen.

Volgens hem kan het zelfde doel op een minder ingrijpende wijze bereikt worden. Hiertoe dient hij de volgende motie in.

De Nederlandsche Entomologische Vereeniging in vergadering bijeen op 20 Nov. 1943 te Amsterdam, machtigt het Bestuur, de discussies over het voorstel van der **Wiel** gehoord, zoo noodig de Leden van Verdienste in Bestuurszaken te hooren.

De heer **van der Wiel** verklaart hierop zijn voorstel in te trekken, waarna de motie **Kruseman** bij acclamatie wordt aangenomen.

De Voorzitter sluit thans de Buitengewone Vergadering en opent de Vijfde Herfstvergadering, om vervolgens het woord te geven aan den heer **T. A. C. Schoevers** tot het houden van zijn voordracht over:

In 1943 door insecten veroorzaakte schade, in het bijzonder aan land- en tuinbouwgewassen.

De heer Schoevers begint zijn voordracht, voor welker inhoud men ditmaal de Verslagen van de Plantenziektkundige Dienst moge raadplegen, met de opmerking, dat het in zekeren zin zijn „zwanenzang” is omdat hij immers reeds gepensioeneerd is en binnenkort de Dienst geheel dacht te verlaten.

De heer Schoevers verklaart voorts nog, dat hij deze jaarlijksche revue steeds met veel animo heeft gehouden en zich steeds zeer heeft verheugd over de voortreffelijke samenwerking, die er vanouds heeft bestaan tusschen de Plantenziektkundige Dienst en vele leden van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging.

Aan het slot van zijn rede gekomen, sprak Spr. den wensch uit, dat deze samenwerking ook in de toekomst moge blijven bestaan.

De Voorzitter dankt den heer Schoevers voor zijn voordracht. Nu Spr. dit zijn zwanenzang heeft genoemd herinnert de Voorzitter den leden er aan, hoe de heer Schoevers reeds vele malen deze overzichten van door insecten veroorzaakte schade heeft gedaan en hoeveel belangrijks en nieuws ook op zuiver entomologisch gebied ons daardoor geboden werd. Was de overvloedige stof vroeger wel eens oorzaak, dat de tijd op onze vergaderingen te kort was om ze tot hun recht te laten komen, het is ook hieraan te danken, dat de Herfstvergaderingen werden ingesteld. Daardoor kwamen wij in de gelegenheid er beter van te profiteren en had de heer Schoevers meer gelegenheid om zich ten volle te geven. Wij hopen dan ook, dat, nu hij door zijn pensioeneering deze serie voordrachten moet staken, zijn opvolger deze traditie bij ons zal voortzetten.

Waar de heer Schoevers naar voren bracht, dat hij door de veelheid van zaken, die hij ambtshalve te verwerken kreeg, nimmer gelegenheid had, op enkele dieper in te gaan, zoo hopen wij, dat hij nu de gelegenheid zal aangrijpen om met zijn nog ongebroken werkkraft eenige speciale problemen aan te vatten en ons t.z.t. ook met de resultaten daarvan op de hoogte te brengen.

Ten slotte wijst de Voorzitter er nog op, dat het aan Schoevers' initiatief te danken is, dat de phaenologie waarschijnlijk een nieuwe periode van bloei zal ingaan. Het is te hopen, dat vooral bij de jongere leden deze tak van studie belangstelling zal ondervinden. Echter werd ook vroeger deze studie niet geheel verwaarloost; de Voorzitter wenschte in dit verband slechts één naam te noemen, nl. ons vroeger eerelid de Belgische entomoloog baron de Selys Longchamps, die op dit gebied belangrijke studiën publiceerde.

Na de middagpauze kreeg Prof. Dr. E. H. Hazelhoff het woord tot het houden van zijn voordracht over:

Nieuwere inzichten inzake de ademhaling en de regeling der ademhaling bij insecten.

Nagenoeg alle insecten ademen door tracheeën, dat zijn met lucht gevulde, zich door het heele lichaam vertakkende buisjes; alleen de laatste eindvertakkingen, de tracheolen, die een diameter hebben van minder dan 0.001 mm, zijn soms met lucht, soms echter met een vloeistof gevuld. — Tracheeademhaling onderscheidt zich principieel van long- en kieuwademhaling, doordat de zuurstof in gasvorm tot vlakbij elke cel terechtkomt. De bloedsomloop heeft bij deze dieren dus niets met het transport van O₂ te maken; vandaar ook, dat respiratorische kleurstoffen als haemoglobine en haemocyanine, die bij allerlei andere diergroepen meer of minder algemeen voorkomen, bij de insecten nagenoeg geheel ontbreken. Juist de uitzonderingen op dezen regel zijn zeer sprekend: de larven van bepaalde soorten van het Dipterengeslacht *Tendipes* (*Chironomus*) hebben wel haemoglobine, maar hier is tevens het tracheestelsel uitermate slecht ontwikkeld of afwezig, en de imagines van deze soorten, die wel een goed ontwikkeld tracheestelsel bezitten, hebben ook inderdaad weer geen haemoglobine. — Het haemoglobine der in de maag van het paard levende *Gastrophilus*larven heeft stellig geen transport functie; het is n.l. gebonden aan bepaalde lichaamscellen, circuleert dus niet, en heeft kennelijk alleen reservoir functie, evenals het myoglobine („spier-haemoglobine”) der Vertebraten (voor perioden, waarin O₂-opname tijdelijk onmogelijk is).

Men achtte het vroeger vanzelfsprekend, dat de verversching van de lucht in het tracheestelsel alleen door afwisselend inzuigen en uitpersen van lucht kon geschieden, dus m.a.w., dat bij alle insecten ventilatiebewegingen moesten voorkomen in de trant van die van *Vespa*, *Melolontha* enz. Daar men echter bij vele insecten-

soorten van buitenaf niets van ventilatiebewegingen kon bespeuren, namen verschillende 19de-eeuwsche onderzoekers aan, dat er een of ander „inwendig” ventilatiemechanisme moest bestaan, b.v. contracties van de tracheeën zelf, of volumeverandering der tracheeën tengevolge van de bewegingen van hart, darmkanaal etc. Pas in 1920 heeft Krogh aangetoond, dat door diffusie, dat is dus door de spontane bewegingen der moleculen, bij vele insecten een toereikende verversching van de tracheelucht gewaarborgd wordt. Op grond van zijn metingen en berekeningen mogen we aannemen, dat diffusie toereikend is bij de meeste insectenlarven, alle poppen, en ook bij kleine imagines. Bij grotere insecten (larven zwaarder dan 5 gram; imagines met hun zooveel grotere O_2 -behoefte zwaarder dan 0.1 gram) wordt de diffusie ontoereikend; hier zijn ventilatiebewegingen dus onmisbaar. Bij dergelijke dieren bestaat het tracheestelsel niet uitsluitend uit buisvormige tracheeën met ronde dwarse doorsnede, maar ten deele uit „ventilatietracheeën” met ovale dwarse doorsnede of uit luchtzakken; bij de luchtzakken ontbreekt de bij gewone tracheeën en ventilatietracheeën altijd aanwezige chitinespiraal. Door het abdomen met behulp van speciale ventilatiespijeren korter of platter te maken, verhoogt het dier hier de bloeddruk; het effect hiervan is, dat de „ventilatietracheeën” en (of) luchtzakken in het abdomen worden platgedrukt (expiratie). Terstond daarna verslappen de ventilatiespijeren; doordat het chitineskelet in zijn oorspronkelijke stand terugveert, wordt het abdomen weer langer resp. boller, en de luchtzakken en (of) ventilatietracheeën stroomen dus weer vol lucht (inspiratie).

Het bezit van ventilatietracheeën en (of) luchtzakken blijkt duidelijk gecorreleerd te zijn met het voorkomen van ventilatiebewegingen: bij poppen en ook bij de meeste larven komen ze niet voor, bij nagenoeg alle groote en vrij groote imagines wel.

Onder de larven vormen o.a. die van *Dytiscus* en *Eristalis* een uitzondering. Bij de in water levende *Dytiscus*larve komen alleen aan het uiteinde van het enkele cm lange abdomen een paar stigmata voor. Daar de afstand van hier tot aan de kop te groot is om door diffusie te worden overbrugd, kunnen ventilatiebewegingen hier niet gemist worden; de beide overlangsche hoofdstammen van het tracheestelsel zijn wijde ventilatietracheeën, die tevens fungeren als luchtreservoirs (tijdens het duiken). — Iets dergelijks geldt voor de luchtzakken der in sterk verontreinigd water levende *Eristalis*larve: in verband met de aanwezigheid van een vele cm lange adembuis is ventilatie hier onmisbaar, en verder fungeren de luchtzakken ook hier als luchtreservoirs tijdens het duiken.

Wat de imagines betreft weet men reeds lang, dat de aanwezigheid van luchtzakken gecorreleerd is met het bezit van vliegvermogen; zoo hebben b.v. de niet-vliegende ♀♀ van bepaalde Lampyriden en Geometriden geen, de wel-vliegende ♂♂ van dezelfde soorten wel luchtzakken. Evenals bij de luchtzakken der vogels heeft men ook hier veelal gedacht, dat hun beteekenis zou zijn: bevordering van het vliegvermogen door verlaging van het S.G. De werkelijke verklaring is natuurlijk anders: tijdens het vliegen is de O_2 -behoefte zoo groot, dat diffusie geheel ontoereikend is, en dit maakt het optreden van ventilatiebewegingen en dus het bezit van luchtzakken noodzakelijk.

De sluitapparaten bij de stigmata hebben òf het karakter van een bewegelijke klep, die door een daarachter aangehecht spiertje kan worden gesloten, òf van een iets achter de opening geplaatste beugel, die, als hij door het sluitspiertje wordt aangegetrokken, de trachee als een rubberslang dichtknijpt. Door de sluiting worden bepaalde chitinestukjes elastisch vervormd; het sluitapparaat gaat dus weer open, zoodra de sluitspier verslapt. In andere gevallen is soms ook een speciale openingsspier aanwezig. — Vele Orthoptera hebben klepvormige sluitapparaten, welker bewegingen bij 10 à 20-malige vergrooting duidelijk te zien zijn; bij kleine, doorzichtige insecten kunnen ook de meer naar binnen gelegen beugelsluitapparaten goed worden waargenomen (b.v. bij de vloot).

De stigmata van een rustend insect zijn meestal gesloten. Bij de vloot b.v. zijn in rust alleen het eerste en achtste abdominale stigma telkens even open, de overige zijn permanent gesloten. Als het dier spartelt, blijven de thoracale stigmata eenige tijd open; tijdens de spijsvertering en ook tijdens de rijping der eieren blijven het eerste en achtste abdominale stigma permanent open, en de overige zijn òf nu en dan, òf soms ook lang achtereen open. Blijkbaar staan zij niet méér open, dan voor de toevoer van O_2 door diffusie noodig is (diffusieregeling). Ventilatieregeling komt bij de vloot niet voor; de regeling van de O_2 -toevoer berust uitsluitend op de regeling der diffusie.

Bij *Periplaneta* is de situatie anders; hier komt behalve diffusieregeling ook ventilatieregeling voor. Bij een rustig exemplaar zijn alle stigmata gesloten of bijna ge-

sloten; na kortdurend, weinig intensief spartelen gaan de thoracale stigmata open en blijven eenigen tijd open (diffusieregeling); na intensief spartelen gaan de thoracale stigmata ook open, maar nu treden bovendien ventilatiebewegingen van het abdomen op (ventilatieregeling). De ventilatieregeling treedt alleen in werking, als de diffusieregeling ontoereikend is. Proeven met koolzuurgas bevestigen dit: in 2 à 3 % CO_2 gaan alle stigmata wijd openstaan; ventilatiebewegingen treden pas op, als men het CO_2 -gehalte tot 8 à 10 % doet toenemen.

Blaast men lucht met 3 % CO_2 op het linker voorste thoracale stigma en tegelijkertijd lucht zonder CO_2 op het rechter voorste thoracale stigma, dan blijkt dat elk stigma alleen reageert op het CO_2 -gehalte in zijn eigen naaste omgeving. Ook uit verschillende andere proeven is gebleken, dat de perceptie van de koolzuurprikkel in de periferie (en wel vlak achter het sluitapparaat van elk stigma afzonderlijk) tot stand komt. Hier zitten inderdaad speciale zintuigharen, die zeer waarschijnlijk orgaantjes voor perceptie van CO_2 zijn.

De biologische beteekenis van het gesloten zijn der stigmata in lucht is, dat het verlies van waterdamp uit het tracheestelsel hierdoor belangrijk wordt beperkt. Voor het naar buiten diffundeeren van CO_2 vormt een bijna gesloten stigma evengoed een hindernis als voor het naar buiten diffundeeren van waterdamp; het ontstaan van meer CO_2 wordt hierdoor natuurlijk niet geremd, het ontstaan van meer waterdamp echter wel, want dit laatste proces staat stil, zoodra de relatieve vochtigheid der tracheelucht tot 100 % is gestegen, of m.a.w.: zoodra bij b.v. 15° C de waterdampspanning 12.8 mm Hg, d.i. 1.7 % van een atmosfeer bedraagt. — Ten overvloede is door proeven het bewijs geleverd, dat een insect in droge lucht 2 tot 7 maal zooveel waterdamp afgeeft, als men de sluiting van alle sluitapparaten door toevoeging van 5 % CO_2 onmogelijk maakt. — Vlooiënlarven hebben geen sluitapparaten en kunnen dan ook alleen in zeer vochtige lucht leven; hun waterdampafgifte bleek, zooals te verwachten was, in droge lucht even groot te zijn als in droge lucht met 5 % CO_2 . Ook van waterwantsen, bepaalde Collembolen en bijenlarven is bekend, dat ze geen sluitapparaten bezitten; ook deze dieren leven in lucht met een relatieve vochtigheid van 100 % of nagenoeg 100 % en hebben dus geen inrichtingen tegen verlies van waterdamp noodig.

De sluitapparaten hebben nog andere functies dan het tegengaan van onnoodig waterdampverlies. Zij sluiten zich bij mechanische of andere prikkeling van de huid in de omgeving van het stigma en zullen dus het binnendringen van vaste deeltjes en eventueel ook van parasieten kunnen beletten. Bij insecten met ventilatiebewegingen voeren ze verder ook bewegingen uit, die reflectorisch aan de ventilatiebewegingen gekoppeld zijn, en die in combinatie daarmee het optreden van luchtstromingen in de overlangse tracheestammen ten gevolge hebben. Bij bepaalde soorten sprinkhanen b.v. kan men waarnemen, dat de ventilatiebewegingen in drie fasen verlopen, n.l. eerste exspiratiephase — tweede exspiratiephase — inspiratie — eerste exspiratiephase enz. Men krijgt de indruk, dat de exspiratiebeweging (verkleining van het abdomen) halverwege wordt onderbroken, doordat de lucht in het tracheestelsel niet naar buiten kan stroomen, en dat de exspiratie pas voortgang vindt, als de afsluiting van het tracheestelsel plotseling wordt opgeheven. Inderdaad leert waarneming der sluitapparaten het volgende:

1. tijdens de eerste exspiratiephase zijn alle stigmata gesloten;
2. tijdens de tweede exspiratiephase zijn alleen de abdominale stigmata geopend; en
3. tijdens de inspiratie zijn alleen de thoracale stigmata geopend.¹⁾

Houdt men het proefdier met het abdomen onder water, dan komen er bij exspiratie luchtbelletjes uit de abdominale stigmata te voorschijn; houdt men het dier vervolgens met den thorax onder water, dan komen uit de thoracale stigmata geen luchtballen te voorschijn. Blijkbaar geschiedt de inspiratie door de thoracale stigmata, de exspiratie daarentegen door de abdominale stigmata. Door de overlangse tracheestammen stroomt een van voor naar achter gerichte luchtstroom.

De beteekenis hiervan is waarschijnlijk tweeledig. In de eerste plaats heeft een gerichte luchtstroom (vergeleken met in- en exspiratie langs dezelfde stigmata) het voordeel, dat er geen „schadelijke ruimte” is; en in de tweede plaats kan op deze wijze bereikt worden, dat ook de luchtzakken in een starre, onbewegelijke thorax goed

¹⁾ Terwille van de overzichtelijkheid laat ik hier het feit, dat het voorste abd. stigma met de thoracale stigmata meedoet, buiten beschouwing.

worden geventileerd, aangezien de bewegingen van het abdomen nu niet alleen ventilatie van de abdominale, maar evengoed ook van de thoracale luchtzakken zullen bewerkstelligen. De sluiting van alle stigmata in de eerste expiratiephase zal n.l. ten gevolge hebben, dat de bloeddruk in het abdomen sterk stijgt, dus dat er veel bloed van het abdomen naar de thorax stroomt; op deze wijze kan (behalve natuurlijk bij insecten met een uitgesproken „wespentaille“!) een verkleining der thoracale luchtzakken tot stand komen, zonder dat de thorax zelf van volume verandert. Ook ventilatie van kop- en poottracheeën is op deze wijze denkbaar.

Hoe de ventilatiebewegingen ook verlopen, hetzij met of zonder gerichte luchtstroom in de overlangsche stammen, in ieder geval wordt de lucht in alle fijnere vertakkingen van het tracheestelsel (dus in alle vertakkingen, die tusschen de luchtzakken of ventilatietracheeën en de weefsels liggen) uitsluitend door diffusie ververscht. Door het ingrijpen der ventilatiebewegingen wordt de diffusieweg dus alleen verkort, en wel het meest bij insecten met talrijke, in de fijnere takken ingeschakelde luchtzakken als b.v. de meikever.

De diffusie van O_2 en CO_2 in het tracheestelsel wordt aan de zijde der stigmata geregeld door de sluitapparaten, aan het andere uiteinde van de diffusieweg, dus aan de zijde der tracheolen door het al of niet aanwezig zijn van vloeistof in de tracheolen (Wigglesworth). Bij een rustig insect zijn in lucht en bij niet te hooge temp. de meeste tracheolen met vloeistof gevuld en daardoor zeer moeilijk zichtbaar. Gaat het dier spartelen, of brengt men het in een O_2 -arme of O_2 -vrije omgeving, dan worden de tracheolen zichtbaar: de vloeistof wordt teruggetrokken, en ook in de allerfijnste, nauwelijks 0.2μ wijde vertakkingen wordt lucht ingezogen. Wigglesworth nam aan, dat in de tracheolen zeer groote capillaire krachten heerschen, die alleen door osmotische krachten van meerdere, b.v. 10 atmosferen kunnen worden overwonnen; het „uitloopen“ (d.i. door vulling met lucht zichtbaar worden) der tracheolen bij O_2 -gebrek wordt volgens hem veroorzaakt door het optreden van groote hoeveelheden osmotisch werkzame producten der anaerobe stofwisseling (melkzuur b.v.) in de weefsels. Bult (1939) heeft er op gewezen, dat het volstrekt niet zeker is dat de capillaire krachten groot zijn; zoolang men niet weet, hoe groot de grenshoek tusschen tracheolenwand en tracheolenvloeistof is, weet men ook niets omtrent de grootte der capillaire krachten (bij een grenshoek van 90° zijn deze ook in de nauwste tracheolen = 0). Op grond van uitgebreide proeven is Bult tot geheel andere opvattingen gekomen. Bult deed proeven omtrent de invloed van stoffen, waarvan bekend is dat zij de zwelling bevorderen resp. remmen (of dat zij bepaalde onderdeelen der aerobe of anaerobe stofwisseling bevorderen of remmen) op de tracheolen van de geïsoleerde middendarm van *Phyllodromia germanica*; hij kwam tot de slotsom, dat niet de osmotische druk, doch de zwelling der protoplasmaeiwitten in de aangrenzende cellen de factor is, die het uitloopen beheerscht (O_2 -gebrek geeft toenemende zwelling, dus onttrekking van vloeistof aan de dichtst bijzijnde tracheolen). — Hoe dit ook zij, het is in ieder geval duidelijk dat het uitloopen de toevoer van zuurstof naar de weefsels bevordert, daar het uitermate trage diffusieproces van opgeloste zuurstof nu wordt vervangen door het ongeveer een millioen maal snellere proces der gasdiffusie.¹⁾ Het uitloopen treedt alleen in actieve weefsels op (b.v. in bepaalde werkende spieren); we hebben dus te doen met een locale regeling; juist door dit locale karakter herinnert deze vorm van ademhalingsregeling aan de bij de Vertebraten voorkomende locale circulatie regeling door het opengaan der bloedcapillairen.

Men heeft van de werking van CO_2 op de sluitapparaten der stigmata met succes gebruik gemaakt om het binnendringen van bepaalde gasvormige insecticiden (b.v. van aethyleenoxyd) in het tracheestelsel door toevoeging van 10 of 20 % CO_2 te versnellen (Cotton 1932). Ook door O_2 -gebrek bleek de insecticide werking van aethyleenoxyd verhoogd te worden; mogelijk speelt daarbij ook het uitloopen der tracheolen een rol.

Waterinsecten. — Vele in zoetwater levende insectenlarven en alle hierin levende imagines ademen uit een luchtvoorraad, die zij telkens aan het oppervlak komen ververschen. De luchtvoorraad kan hetzij in luchtzakken of in wijde ventilatietracheeën (*Dytiscus*larve), hetzij als een door hydrofuge haren vastgehouden luchtlaag buiten

¹⁾ Evenmin als het opengaan der stigmata kan ook het uitloopen der tracheolen opgevat worden als een soort ventilatie regeling; immers, in dat geval zou men een herhaaldelijk uitloopen en weer „terugloopen“ der tracheolen moeten waarnemen, hetgeen in werkelijkheid nooit het geval is: de tracheolen blijven uitgelopen zoolang het O_2 -gebrek aanhoudt.

het lichaam worden meegevoerd (*Notonecta*, *Corixa*, imagines van *Hydrophilus* en *Dytiscus*). Deze voorraad is meer dan een voorraad: *Notonecta* en *Corixa* onttrekken door tussenkomst van hun luchtbel ook vrij wat O_2 aan het hen omringende water; zoodra de O_2 -spanning in hun luchtvoorraad daalt beneden die van het water, diffundeert O_2 in de bel naar binnen. Omgekeerd diffundeert CO_2 (door zijn goede oplosbaarheid in water snel) uit de bel naar buiten. De luchtvoorraad wordt wel duidelijk armer aan O_2 , maar niet noemenswaardig rijker aan CO_2 ; daar de totale spanning van O_2 , N_2 en CO_2 1 atmosfeer blijft (en op 1 m diepte zelfs 1.1 atm.; barometerdruk plus waterkolom!) neemt de N_2 -spanning dus toe. De N_2 -spanning in de bel wordt grooter dan die in het water en het onvermijdelijk gevolg hiervan is afgifte van N_2 aan het water. De stikstofvoorraad wordt dus steeds kleiner, tenslotte zou in de tracheeën water naar binnen dringen; de consequentie hiervan is, dat dieren als *Notonecta* en *Corixa* hun stikstofvoorraad af en toe moeten aanvullen, ook wanneer hun O_2 -verbruik zoo gering is, dat het na-diffundeeren van O_2 uit het water ruimschoots toereikend is. Ook wanneer ze aan het oppervlak niets anders kunnen krijgen dan N_2 (of een ander indifferent gas, b.v. CH_4 , des winters onder het ijs!), zijn ze daarmee toch geholpen (aangenomen natuurlijk, dat het water nog wel opgeloste O_2 bevat!).

Bij *Corixa geoffroyi* komen zeer eigenaardige ventilatiebewegingen voor. Het dier houdt zich met zijn middelste paar pooten aan een waterplant of steen vast en „waaert” nu door roeiende bewegingen van het derde paar pooten (zwempooten) water langs zijn luchtbel, daardoor de opname van O_2 uit en de afgifte van CO_2 aan het water bevorderend. Dat dit echte ventilatiebewegingen zijn, blijkt daaruit, dat ze door een CO_2 -spanning in het water van enkele % worden opgewekt. Op O_2 -gebrek en ook op verkleining van de luchtbel door druktoename boven het water reageert *Corixa* met het halen van nieuwe lucht aan het oppervlak.

Sommige in water levende insectenlarven zijn onafhankelijk van het oppervlak door het bezit van tracheekieuwen, dat zijn rijk van tracheeën en tracheolen voorziene, draad- of plaatvormige huidaanhangsels; deze tracheeën staan met het in het lichaam aanwezige tracheestelsel in verbinding. Het tracheestelsel is doorgaans geheel afgesloten van de buitenwereld en kan uitsluitend door diffusie O_2 opnemen en CO_2 afgeven; luchtzakken en ventilatietracheeën komen bij deze dieren nooit voor, zij zijn dus ook voor de verplaatsing van gasvormige O_2 en CO_2 in de tracheeën en tracheekieuwen geheel aangewezen op diffusie. Wel maken deze dieren ventilatiebewegingen voor het opwekken van een waterstroom langs hun tracheekieuwen: de onder de naam kokerjuffers bekende larven van vele Trichoptera leiden een waterstroom langs hun meestal talrijke, buisvormige tracheekieuwen door golvende bewegingen van het abdomen in de koker, de larven der Ephemeriden maken vlugge, trillende bewegingen met de plaatvormige tracheekieuwen opzij van hun abdomen en de larven der Anisoptera ventileeren de talrijke, plaatvormige tracheekieuwen in hun rectum door afwisselend inzuigen en uitspuiten van water via de anus.

Men kan zich afvragen hoe het mogelijk is, dat de stikstof in het tracheestelsel op den duur niet evengoed verdwijnt als die in de luchtvoorraad van *Notonecta*, *Corixa* en dgl. dieren. De oplossing is gegeven door Koch (1939); de spanning van het gas in het tracheestelsel is geringer, dan men op grond van barometerdruk plus waterkolom verwachten zou. Bij proeven met een achttal libellenlarven bedroeg de gemiddelde luchtdruk in het tracheestelsel 676 mm Hg, die er buiten 767 mm Hg; blijkbaar droeg de vrij starre wand van het tracheestelsel een druk van niet minder dan 91 mm Hg, of ruim $\frac{1}{10}$ atm. Het feit, dat deze larven blijvend onder water kunnen leven, zonder hun tracheelucht telkens aan het oppervlak aan te vullen, is hiermede verklaard.

Het voorgaande maakt tevens duidelijk, dat insectenlarven met tracheekieuwen alleen in ondiep water kunnen leven; op 20 meter diepte is de hydrostatische druk 3 atm., de totale spanning der gezamenlijke in het water in oplossing aanwezige gassen is ook op deze diepte 1 atm. of iets lager¹⁾, de door diffusie in het tracheestelsel te handhaven gasspanning zou dus ook ongeveer 1 atm. kunnen zijn, en de tracheewanden zouden dus een druk van ten minste $3 - 1 = 2$ atm. moeten kunnen dragen, hetgeen meer is dan redelijkerwijze verwacht kan worden. We zien dan ook, dat insectenlarven met tracheekieuwen in de natuur alleen in ondiep water voorkomen.

¹⁾ Ook in de diepzee is de totale spanning der opgeloste gassen niet hooger dan 1 atm.; immers, de gasopname vindt alleen aan het oppervlak plaats, waar de druk 1 atm. bedraagt.

Tot zoover over bouw en werking van de ademhalingsorganen van land- en waterinsecten. Ik wil nu nog even terugkomen op de regeling der ademhaling naar gelang van de behoefte van het oogenblik. Drie verschillende vormen van ademhalingsregeling zijn in het voorgaande al ter sprake gekomen: 1° de ventilatieregeling, voorkomend bij insecten met luchtzakken of ventilatietracheeën (en verder natuurlijk bij alle mogelijke dieren, zoowel land- als waterdieren, en ook bij de mensch: „hijgen“!); 2° de diffusieregeling, berustend op het open- en dichtgaan van de sluitapparaten bij de stigmata, voorkomend bij zeer vele insecten (iets dergelijks komt overigens ook voor bij de tracheelonen der spinnen en de longen van sommige longslakken); en 3° de diffusieregeling, berustend op het „uitloopen“ der tracheolen, voorkomend bij vele of wellicht practisch alle insecten (deze vorm van ademhalingsregeling komt uit den aard der zaak uitsluitend voor bij door tracheeën ademende dieren). — Ik zou thans nog een vierde vorm van ademhalingsregeling willen bespreken, die alleen voorkomt bij sociale Hymenoptera, n.l. de sociale ademhalingsregeling.

Dit verschijnsel is het best bestudeerd bij bijen; het komt echter ook voor bij hommels en bij sommige sociale wespen. Bij de bijen ziet men in de vliegopening van een kast of korf soms een of meer werksters staan „waaieren“; deze dieren houden zich met hun pooten stevig vast en maken met hun vleugels krachtige vliegbewegingen. Zij staan altijd met het achterlijf naar buiten gericht en jagen dus een luchtstroom uit de vliegopening van de kast of korf naar buiten; het gevolg hiervan is natuurlijk, dat door allerlei naden en retsen van de kast of korf versche buitenlucht naar binnen stroomt. — Men meende vroeger dat de beteekenis van het waaieren altijd dezelfde was, n.l. de kast af te koelen; systematische proeven leerden echter, dat dit waaieren drie verschillende beteekenissen heeft. Het kan n.l. door drie verschillende oorzaken worden opgeroepen:

1° door een hooge temperatuur in de kast of korf, in de natuur dus op bijzonder warme dagen, vooral als de zon op de kast schijnt; men kan het echter ook bij koud weer elk oogenblik te voorschijn roepen, door de lucht in de kast te verwarmen, dus b.v. door een elektrische stroom te zenden langs speciaal voor dat doel aangebrachte weerstandsdraden. Het waaieren staat in dit geval in dienst van de sociale warmte-regeling, die het bijeenvolk in staat stelt, de temperatuur in het broedgedeelte van de kast of korf vrij nauwkeurig op 34° C te houden. — Gewoonlijk moeten de bijen (door andere middelen, die ik nu niet kan bespreken) waken tegen een te lage temperatuur; alleen onder bijzondere omstandigheden, n.l. als ze tegen een te hooge temperatuur moeten waken, nemen ze hun toevlucht tot waaieren.

2° Als men de bijen tijdens de herfstvoeding een suikeroplossing van $\pm 50\%$ aanbiedt, brengen ze deze suikeroplossing over in hun raten en gaan ook nu krachtig waaieren. De beteekenis van dit waaieren is het „indikken“ (concentreeren) van de suikeroplossing tot een suikerconcentratie van $\pm 80\%$ bereikt is. Het voordeel hiervan is niet alleen besparing van bergruimte, maar ook het houdbaar maken van de wintervoorraad: een 50% suikeroplossing is aan bederf onderhevig, een 80% oplossing niet. — Als men de herfstvoeding enkele dagen onderbreekt, houdt het waaieren spoedig op (n.l. zodra het reeds opgenomen quantum voldoende ingedikt is); voert men daarna opnieuw, dan begint ook het waaieren opnieuw. — Natuurlijk doet ditzelfde verschijnsel zich ook 's zomers voor, als er een periode van rijke honingdracht is, want ook de bloemennectar bevat zooveel water, dat ze ingedikt moet worden om houdbaar te zijn; deze waarnemingen zijn evenwel veel minder overtuigend, daar men in dit jaargetijde vaak niet zeker weet, of het waaieren niet beschouwd moet worden als een uiting van sociale warmte-regeling. — Dat door het waaieren zeer veel waterdamp naar buiten gejaagd wordt, is ook gebleken door waarnemingen met een bijeenkast, die opgesteld was op een weegschaal: in tijden van overvloedige dracht kan een kast overdag b.v. 2 kg zwaarder worden en 's nachts, als er geen nectar ingezameld maar wel gewaaierd wordt, b.v. 1 kg lichter.

3° In de derde plaats treedt waaieren op, als we in de kast koolzuur naar binnen leiden. Dit is de vijfde en laatste vorm van ademhalingsregeling, die ik daarnet bedoelde, en die we het best de sociale ademhalingsregeling kunnen noemen. In de natuur doet dit geval zich voor, als in een dichtbevolkte korf of kast het koolzuurgehalte van de lucht tengevolge van de ademhaling van de bijen zelf boven een zeker percentage stijgt (in één kast kunnen 30 of 40.000 of soms nog meer bijen leven). — In een bepaalde proef werd per min. 3 L. koolzuur in de kast binnengeleid. Na 5 min. werd er al krachtig gewaaierd; na 10 min. werd er zoo intensief gewaaierd, dat er per min. ± 60 L. lucht bijgezogen werd (metingen door middel van een gloeidraadanemometer). Hierdoor weten de bijen dus te bereiken, dat het binnengeleide koolzuur met een 20-voudige hoeveelheid lucht „verdund“ wordt, of m.a.w., dat het

koolzuurgehalte van de lucht in de kast niet boven 5% stijgt. — Was er niet gewaaid, dan zou het koolzuurgehalte zoo hoog zijn gestegen, dat alle bijen in narcose geraakt en na eenigen tijd zelfs gedood waren. — Leidt men door een haakvormig omgebogen buis een 25% koolzuurmengsel zoo in de vliegopening naar binnen, dat dit gasmengsel terstond weer op een bepaalde plek uit de vliegopening naar buiten stroomt, dan gebeurt het zeer dikwijls, dat één der werksters zich precies in deze koolzuurstroom opstelt en hier begint te waaieren; hiermee is het directe bewijs geleverd, dat het dier werkelijk reageert op koolzuur (en niet b.v. op een hooge temperatuur). Aan het werkelijk bestaan van een sociale ademhalingsregeling bij de bijen kan na deze proeven niet meer getwijfeld worden. Het is wel degelijk zoo, dat een paar individuen ventilatiearbeid verrichten ten behoeve van het heele bijenvolk.

Het „stertselen” moet van het waaieren scherp worden onderscheiden. Waaieren is het maken van vliegbewegingen met vastgehechte pooten voor het opwekken van een luchtstrooming in en door de kast; stertselen is het maken van vliegbewegingen (eveneens met vastgehechte pooten) voor het verspreiden van de in de reuklier der werksters afgescheiden reukstof buiten de kast. Een stertselende bij richt de punt van het abdomen naar boven en houdt de daar aanwezige reukplooi uitgestulpt. Met de warmte- en ademhalingsregeling en met het indikken van de honing heeft het stertselen niets te maken; het dient alleen tot hulp bij het terugvinden van de vliegopening door jonge, optisch nog onvoldoende georiënteerde werksters en door de van de bruilofsvlucht terugkeerende koningin.

Samenvatting.

Ventilatie komt alleen voor bij insecten, die speciale ventilatietracheeën of luchtzakken bezitten. Krogh heeft aangetoond, dat diffusie bij vele insecten inderdaad volmaakt toereikend is. Het gesloten zijn der sluitapparaten is van belang ter voorkoming van onnoodig waterdampverlies; zij staan dus alleen open, zoolang dit terwille van de zuurstofvoorziening werkelijk noodig is. Bij sommige insecten dragen de sluitapparaten bovendien bij tot het opwekken van steeds gelijk gerichte luchtstroomingen in de overlangsche tracheestammen.

De tracheolen zijn vaak met vloeistof gevuld; vulling met lucht („uitloopen”) treedt alleen daar op, waar de zuurstofvoorziening dit noodig maakt.

Waterinsecten ademen of door tracheeën (uit één meegenomen luchtvoorraad, of door tracheekieuwen; de eerste groep moet telkens het wateroppervlak opzoeken, de tweede niet.

Het „waaieren” bij bijen is een vorm van ademhalingsregeling, die we sociale ademhalingsregeling kunnen noemen. Het „stertselen” heeft een heel andere betekenis.

Na afloop van Prof. **Hazelhoff's** voordracht, die door de aanwezigen met groote aandacht werd gevolgd, sluit de **Voorzitter**, onder dankzegging aan de sprekers, de vergadering.

VERSLAG

VAN DE

ZEVEN- EN ZEVENTIGSTE WINTERVERGADERING

DER

NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING

GEHOUDEN IN HET RESTAURANT VAN „NATURA ARTIS MAGISTRA" TE
AMSTERDAM OP ZATERDAG 4 MAART 1944, DES MORGENS TE 11 UUR.

Voorzitter: de Vice-President, Dr. D. L. Uyttenboogaart.

Aanwezig de gewone Leden: Dr. G. Barendrecht, Dr. G. P. Baerends, P. J. Bels, Ir. G. A. Graaf Bentinck, K. J. W. Bernet Kempers, A. J. Besseling, Dr. H. C. Blöte, H. W. Botzen, W. F. Breurken, Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, Prof. Dr. S. L. Brug, Dr. K. W. Dammerman, P. H. van Doesburg Jr., G. L. van Eyndhoven, F. C. J. Fischer, H. Franzen, W. H. Gravestijn, G. Helmers, Dr. W. D. van der Heyde, Dr. C. de Jong, Dr. W. J. Kabos, B. H. Klynstra, T. O. van Kregten, Dr. G. Kruseman Jr., Dr. D. J. Kuenen, H. Landsman, B. J. Lempke, N. Loggen, M. de Nijs, Dr. S. J. van Ooststroom, D. Piet, Dr. C. O. van Regteren Altena, N. S. Ritsma, G. van Rossem, Dr. D. L. Uyttenboogaart, L. Vári, C. J. Verhey, P. M. F. Verhoeff, J. J. de Vos tot Nederveen Cappel, P. van der Wiel, Dr. J. Wilcke, Ir. T. H. van Wiselingh, J. H. E. Wittpen.

Afwezig met kennisgeving het Eerelid en Lid van Verdienste Prof. Dr. J. C. H. de Meijere en de gewone leden: W. Boelens, Prof. Dr. H. Boschma, J. B. Corporaal, P. H. van Doesburgh Sr., Ir. M. Hardonk, P. van Heijnsbergen, F. E. Loosjes, Dr. A. D. Voûte.

De Voorzitter opent de vergadering en deelt mede, dat de President en wegens zijn gezondheidstoestand en wegens de groote afstand van zijn evacuatie-verblijf niet in staat is de vergadering te presideeren.

Wat het eerste punt van de agenda betreft, stelt de Voorzitter voor, de vaststelling van de plaats waar de volgende Wintervergadering zal worden gehouden, aan te houden en aan het Bestuur over te laten, zulks in verband met de onzekere omstandigheden. Aldus wordt besloten.

Hierna zijn aan de orde

WETENSCHAPPELIJKE MEDEDEELINGEN.

Namens den Heer Aug. Stårcke leest de Secretaris een mededeeling voor over *Cephalotes atratus* Latr. Deze mededeeling is inmiddels gepubliceerd in de E. B. (264/266, p. 263).

Nieuwe Syrphidae en Tabanidae.

De heer D. Piet laat ter bezichtiging rondgaan:

2 tot heden nog niet als inlandsch vermelde Syrphidae n.l. *Orthoneura geniculata* Mg. en *Orthoneura intermedia* Lundb., beide soorten gevangen te Ankeveen tijdens het Vechtplassenonderzoek.

Chrysops sepulcralis F. en *Chrysops maurus* Siebke, beide gevangen te Dwingelo. *Chrysops maurus*, die misschien slechts als een variëteit van *Chr. sepulcralis* beschouwd dient te worden, is nieuw voor de Nederl. fauna.

4e Faunistische Mededeeling over Nederlandsche Lepidoptera.

De heer L. Vári kan over het afgesloten seizoen van 1943 de volgende resultaten melden. Ook dit jaar bracht weer enkele nieuwe soorten voor onze fauna, waarbij een vrij groot aantal mineerders, zooals dit ook het vorig jaar het geval was. Tot zijn spijt is het aan spr. nog niet gelukt alle genoemde soorten uit te kweken, zoodat wij van die soorten nog slechts de mijnen kennen.

Door genitalia-onderzoek kan Spr. bij de Tortricidae een paar soorten vermelden, die tot dusver als vormen van andere soorten beschouwd werden.

De overige nieuwe soorten behooren tot verschillende familie's en kunnen als willekeurige vangsten beschouwd worden.

Spr. hoopt in de Entomologische Berichten een en ander uitvoeriger te vermelden. Hieronder volgen tenslotte de aanwinsten in de volgorde van de lijst van Staudinger.

1. *Peronea scabrana* Schiff. Door Filipjev als goede soort afgescheiden van *hastiana* L. Reeds van meerdere vindplaatsen bekend.
2. *Conchylis affinitana* Dgl. Door den heer Brakman in 1 ex. te Arnhem verzameld.
3. *Hemimene politana* Hb. Deze soort wordt steeds voor *alpinana* gehouden. Het is zeer de vraag of deze laatste nog inlandsch is, daar Spr. tot dusver geen Nederlandsch ex. heeft gezien.
4. *H. flavidorsana* Knggs. De inlandsche exx. van *questionana* Z. blijken vrijwel zonder uitzondering tot deze nieuwe soort te behooren. Volgens Kremky is *questionana* een var. van *alpinana*. *Flavidorsana* is lokaler en minder talrijk als *politana*.
5. *Gelechia scotinella* H.S. In 1 ex. te Mechelen door den heer Breurken verzameld.
6. *Eupista trigeminella* Fuchs. In de collectie van het Zoölogisch Museum enkele exx.
7. *E. siccifolia* Stt. Hoewel reeds door Heylaerts te Breda een ex. verzameld werd, is dit nooit door hem als inlandsch vermeld, waardoor latere auteurs dit ex., dat zich in de coll. van het Rijksmuseum te Leiden bevindt, niet als betrouwbaar aangemerkt hebben en daarom uit de lijst weggelaten. Spr. vond begin Juli te Amsterdam een iets afgevlagen ♂ van deze soort.
8. *Lithocolletis spinolella* Dup. In de coll. van het Zoöl. Mus. in twee exx. uit Cuyk.
9. *Stigmella pyri* Glz. Uit de zomermijnen kweekte Spr. de imagines, die aan de bruingele kopharen met zekerheid als *pyri* gedetermineerd konden worden.
10. *St. regiella* H.S. In het najaar te Epen (Z.-L.) slechts 1 mijn met rups gevonden. Deze bleek door een sluipwesp aangestoken te zijn.
11. *St. fragariella* Heyd. In groot aantal aan *Fragaria* te Epen-Eperheide.
12. *St. nitens* Fol. In dezelfde gebieden als vorige, doch aan *Agrimonia* en nog talrijker.
13. *St. obliquella* Hein. Door genitalia-onderzoek met zekerheid herkend uit de groep: *vimineticola-salicis*. Enkele exx. uit Amsterdam.
14. *St. myrtillella* St.. De eerste exx. te Leuvenum gevonden, doch ook in Zuid-Limburg (Eperheide).
15. *St. confusella* Wd. In Hulshorst vond Spr. de mijnen aan *Betula*. Slechts één bevatte nog de rups, die helaas niet verpopt is.

Over drie Fransche boeken.

De heer G. L. van Eyndhoven bespreekt een drietal Fransche boeken, die hij op zijn speurtochten naar acarologische literatuur is tegengekomen, nl.:

S. Henry Berthoud: *Le Monde des Insectes*. 2e éd., 1869, Paris, Garnier Frères, 485 pp., met talrijke houtgravures.

Ernest Candèze: *Aventures d'un Grillon*. 1877, Paris, Hetzel, 294 pp., met vele houtgravures.

Ernest Candèze: *La Gileppe, les infortunes d'une population d'insectes*. 1879, Paris, Hetzel, 328 pp., met vele houtgravures.

Wat de auteurs betreft, is vooral Candèze bekend als specialist voor de kniptorren (*Elateridae*).

In acarologisch opzicht biedt alleen het eerste boek iets. Behandeld worden o.a. de deutonymphae van *Sennertia* Oudms. XI. 1905 en de kaasmijten (*Tyroglyphidae* Donn. 1868).

De boeken zijn geschreven voor de rijpere jeugd of den ontwikkelde leek. Vooral de beide werken van Candèze zijn een waar genoegen om te lezen. Alle drie munten zij uit door de fraaie afbeeldingen.

Spr. laat de beide eerstgenoemde werken, alsmede een levensbeschrijving van Candèze, rondgaan. Het is zijn bedoeling in de Entomologische Berichten uitvoeriger op deze boeken terug te komen.

De Voorzitter wijst er, naar aanleiding van het door den heer van Eyndhoven medegedeelde op, dat juist Fransche entomologen onze wetenschap door hun geschriften trachten te populariseeren. Zoo heeft Spr. in zijn bezit een jaargang van het „Musée des Familles”, eveneens uitgegeven bij Hetzel, waarin voorkomt een vervolgverhaal getiteld: „Voyages et aventures d'une Fourmi rouge” waarin men op populaire wijze wordt onderwezen in hetgeen toenmaals (in de 70-er jaren der 19e eeuw) bekend was over de biologie der mieren en termieten, niet alleen in Frankrijk, doch ook in

Z. Amerika en Afrika, waarheen onze roode mier verdwaald was. Spr. zal dezen jaargang aan onze bibliotheek afstaan, doch moet nog met den bibliothecaris overleggen, opdat het onder bovengenoemden titel wordt ingeschreven, aangezien anders naderhand niemand meer begrijpt, hoe dat boek in onze bibliotheek verdwaald komt.

***Celerio lineata livornica* Esp. in Nederland.**

De heer C. O. van Regteren Altena deelt het volgende mede:

Door bemiddeling van Dr. K. W. Dammerman ontving het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden een ♀ van *Celerio lineata livornica* (Esp.), dat uit een in den Noordoostpolder gevangen rups gekweekt was. Daar hierdoor voor het eerst gebleken is dat deze zeldzame pijlstaart in ons land een tweede generatie kan voortbrengen, is het de moeite waard deze vondst wat uitvoeriger te bespreken.

De rups werd 29 Juli 1943 door den heer J. Muller in den Noordoostpolder bij Kuinre op zeezuring (*Rumex maritimus* L.) gevonden. Zij werd verder opgekweekt door G. Harmsen te Kampen. Na nog slechts enkele dagen gegeten te hebben verpopte zij zich op 5 Augustus in een los spinsel half in, half op den grond. De pop werd bij kamertemperatuur uit de zon gehouden en regelmatig bevochtigd. Omstreeks 11 September begon de pop „rijp” te worden en in den nacht van 13 op 14 September is de vlinder uitgekomen.

Dank zij de welwillendheid van den heer J. W. B. van der Stigchel, conservator van het Gemeentelijk Museum voor het Onderwijs te 's-Gravenhage, ben ik in staat een tweede ♀ van deze soort te vertoonen, eigendom van genoemd Museum en gevangen te Delft op 17 Augustus 1943. Daar zij zoo buitengewoon mooi gaaf is ligt het voor de hand te vermoeden, dat deze vlinder zich te Delft of in de onmiddellijke omgeving van die stad van ei tot imago heeft ontwikkeld en dus ook tot een inlandsche tweede generatie behoort.

Lempke vermeld in zijn Catalogus (T. v. E., vol. 80, p. 259, 1937) slechts 5 inlandsche exemplaren van *Celerio lineata livornica*; 3 daarvan zijn gedateerd, n.l. Maastricht 7 VII 1928, Goes VII of VIII 1931 en Voerendaal 17 VII 1936. Het exemplaar van Goes zou, wanneer het in Augustus gevangen is, ook tot een tweede generatie kunnen behooren; voor de twee Juli vangsten uit Zuid Limburg is dat onwaarschijnlijk. Echter was het reeds lang bekend dat deze soort b.v. in Engeland en in Midden Europa een tweede generatie kan voortbrengen.

De mogelijkheid dat zich dit jaar een tweede generatie in ons land kon ontwikkelen is waarschijnlijk geschapen door het warme voorjaar (tweede helft April en Mei), waardoor al vroeg immigranten ons land konden bereiken.

Hoewel exemplaren bekend zijn van een zeer groot gebied, dat b.v. reikt tot in Zweden, Z.W. China en Calcutta, ligt het eigenlijke verspreidingsgebied van dit ras in Afrika. De grens tusschen het areaal waar *Celerio l. livornica* overwintert en haar immigratiegebied precies vast te stellen zal echter wel zeer moeilijk zijn, te meer daar deze grens vermoedelijk van jaar tot jaar wisselt.

1e Faunistische Mededeeling

medegedeeld door den heer G. Kruseman Jr.

Thysanura

Machilis saltatrix rhenana Verh. uit Epse bij Gorsel leg. M. Mörzer Bruyns.

Diptura

Campodea cf. silvestri Bag. var. *plusiochaeta* Silv. Ankeveen 7 XII 1943 uit molle-nest leg. D. Piet.

Campodea fragilis Meinert, Hilversum leg. Prof. Dr. J. C. H. de Meijere. Deze soort gold vroeger als synoniem met *Campodea staphylinus* Westw.

Campodea silvestri Bag. Haarlem 1896 leg. A. C. Oudemans in coll. J. Th. Oudemans gedetermineerd door Dr. J. Th. Oudemans als *C. staphylinus*; doch met de tabel van Denis in Bull. Soc. Zool. d. France t. LV blz. 19, 1939 kom ik op *C. silvestri* Bag. (= *C. staphylinus* Silv. nec Westw.)

Mallophaga

Gyropus ovalis Nitzsch, op Cavia Amsterdam 3 XII 1943 leg. Kruseman en D. Piet.

Cervicola tibialis Piaget, op een door wijlen Z. K. H. Prins Hendrik geschonken edelhert, geboren 1926, gest. 14 Oct. 1940 in Artis.

Anoplura

Hoplopleura longula Neuman, op dwergmuis Bilthoven 10 X 1943 leg van Rossem.

Polyplax spiniger Burm. op waterrat Amsterdam 15 X 1918 leg. Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.

Haemodispus lyriocephalus Burm. (reeds uit Nederland bekend); Rijsen XII 1943 don H. W. E. Croockewit, wordt hier vermeld, omdat deze soort „seit 50 Jahren in Deutschland nicht nachgewiesen wurde“; wel in Bohemen. Op de eerste haas, die ik er op kon nazoeken, de laatste dag der jacht, nl. oudejaarsavond vond ik deze soort.

Hymenoptera

Vespula omissa Bissch. Houthem 5 VI 1895 leg. J. Th. Oudemans. De tweede koekoekswesp uit het genus *Vespula*. Deze soort parasiteert bij *Dolichovespula silvestris* Sc.

Allen die mij bij de determinatie of door hun geschenken geholpen hebben mijn oprechte dank.

Ik verzoek den leden vriendelijk mij ook in de toekomst behulpzaam te willen zijn bij het verzamelen van de „kleine verwaarloosde orden“.

Nieuwe en zeldzame Lepidoptera.

De Heer G. A. Bentinck vermeldt en vertoont het volgende:

I. Wat zijn eigen vangsten betreft:

a. Een ex. van *Vanessa urticae* L. var. *flavetessellata* Raynor. (herkenbaar aan gele middenband van costa naar binnenrand over de 2 discaalvlekken), op 9.9.'43 te Amerongen gevangen. In Cat. Lepk worden slechts 2 inlandsche exx. vermeld, zoodat deze var. beslist zeldzaam moet zijn.

b. Een ex. van *Tephroclystia trisignaria* H.S. op. 6.6.'42 te Overveen gevangen.

c. Een ex. van *Tephroclystia pygmaeata* Hb. op. 23.7.'43 in de uiterwaarden te Amerongen gevangen. Hoewel erg afgevlagen, meent Spr. stellig met deze soort te doen te hebben.

d. 4 exx. van *Olethreutes gentiana* H.S., gekweekt uit kaardebol vruchten uit Valkenburg in Juli 1942. Te voren was deze soort slechts uit 2 inlandsche exx. bekend, gekweekt uit gentiaan door den heer Brants.

e. Een ex. van *Steganoptycha ustomaculana* Curt. op 19.6.'43 te Rhenen gevangen dicht bij bosschen waar *Vaccinium Vitis-Idea* groeit.

f. Een fraai ex. van *Momphia decorella* Sthp. op 11.12.'43 overwinterend in huis te Amerongen gevangen.

II. Op verzoek van den heer M. Delnoye te Sittard vermeldt Spr. de vangst van een gaaf ♀ van *Deilephila lineata* F. (= *livornica* Esp.) op 19.9.'43 te Lemiers (Vaals), een late vangst, en wel in de schemering rustig zwevende boven Phlox. (8e ex. voor Nederland). Spr. vernam onlangs dat er in 1943 een ware invasie van *lineata* in Nederland is geweest, en is wel benieuwd of er op deze vergadering nog meerdere vangsten van deze soort vermeld zullen worden.

III. Op verzoek van den heer Doets, zijn vangsten:

a. Een ex. van *Conchylis mussehliana* Tr. op 24.5.'43 op het Binnenveld bij Wageningen gevangen. Nieuw voor de Nederl. fauna.

b. Twee exx. van *Nepticula gei* Wck. Op de vorige W. vergadering (Dl. 86, p. XV) vermeldde Spr. namens den heer Doets *gei* als nieuw voor de Nederl. fauna, hoewel slechts de mijnen aan *Geum urbanum* ontdekt waren. Hij vond in Oct. '43 opnieuw een 30-tal mijnen en thans zijn er reeds 24 imagines uitgekomen.

c. Twee exx. van *Ornix sauberiella* Sorhagen. Van deze soort vond hij mijnen in 1942 aan *Sorbus aria* te Hilversum, en in April '43 zijn er 5 imagines uitgekomen. Nieuw voor de Nederl. fauna.

Nieuwe en merkwaardige Nederlandsche Coleoptera.

De heer D. L. Uyttenboogaart doet mededeelingen over voor de Nederlandsche fauna nieuwe of anderszins merkwaardige Curculionidae en andere Coleoptera, die in den laatsten tijd door hem werden gedetermineerd voor de heeren Brouerius van Nidek, Reclaïre en Brakman.

Demonstratie van eenige Nederlandsche Psylliden.

De heer W. H. Gravestijn vermeldt en vertoont het volgende

Drie nieuwe soorten voor de fauna en een faunae nova forma.

1. *Rhinocola aceris* L. f. nov. spec.

Spr. demonstreert enkele exemplaren van deze aardige kleine Psylliden, die hij in

het Vondelpark te Amsterdam op 8 en 9 Juni '43 ving op de stam van *Quercus robur*. Ook werd een exemplaar geklopt van *Buxus*.

2. *Aphalara calthae* L., f. *maculipennis* Löw, faun. nov. f.

Deze variëteit werd door Löw in 1886 beschreven en was alleen bekend in Tirol en Neder-Oostenrijk.

Spr. vond een aantal dieren tegelijk met het type, op *Juncus* te Amsterdam, van 13-10 tot 2-11-'43.

3. *Psylla peregrina* Frst. f. nov. spec.

Deze Psyllide is op *Crataegus* zeer algemeen, maar was tot nu toe verwisseld met *Ps. mali* Schmdb. Spr. geeft verschilmerken der vleugeladering aan.

4. *Psylla simulans* Frst. f. nov. spec.

Deze elders in Europa ook zeer zeldzame soort werd door Spr. in twee ex. gevonden in het Vondelpark te Amsterdam op 2.II.'43 op *Alnus*. De litteratuur over de herkenning dezer soort is zeer verward. Spr. heeft door teekeningen hierin orde trachten te brengen.

Zie voor uitgebreide beschrijving en gegevens het verslag in extenso in de Entomologische Berichten.

Trichopterologische publicaties van A. Nielsen.

De heer F. C. J. Fischer wijst op een recente publicatie van Anke Nielsen: Trichopterologische Notizen.

Vidensk. Meddel. Dansk naturh. Foren. 107 p. 105—120, 1943, waarin de systematische plaats van een tweetal onderfamilies der „Sericostomatidae” wordt besproken.

Spr. heeft nog kort geleden (Zomervergadering 1943) de wenschelijkheid geuit het in deze vergaarbak tezamengebrachte aantal subfamilies naar hun juiste plaatsen te brengen. Hij kon toen niet weten, dat de genoemde Deensche bioloog reeds aan de oplossing van dit probleem werkte.

De thans door Nielsen uit de „Sericostomatidae” verwijderde subfamilies zijn de Goërinae en de Sericotomatinae, een en ander uitsluitend op grond van kenmerken der larven. Zijn resultaten stemmen echter geheel overeen met die, waartoe Ulmer kwam bij zijn bewerking van fossiel barnsteenmateriaal.

Zie G. Ulmer: Über Bernsteintrichopteren.

Zool. Anz. XXXVI No. 26 p. 449—453, 1910.

„ „ : Die Trichopteren des Baltischen Bernsteins.

Schr. phys.-ökon. Ges. Königsberg.

Beitr. Naturk. Preuss. 10 380 pp. 1912.

Nielsen noemt overigens het laatste werk wel in zijn literatuurlijst zonder er echter in den tekst op in te gaan.

Het is te hopen, dat Nielsen's spoedig zijn belofte inlost op de overige groepen dezer „familie” terug te zullen komen, want half werk heeft ook in dit geval weinig nut. Reeds in 1912 schreef Ulmer: „.....es würde sicherlich verkehrt sein, nur die eine oder andere Unterfamilie, die besser durchforscht ist, herauszunehmen und den Rest wieder zu den „Sericostomatiden” zusammenzufügen.”

Ook de afsplitsing der Beraeinae van de Molannidae werd reeds in 1910 door Ulmer voorgesteld en vele entomologen hebben hem daarin gevolgd, zoo ook spreker zelf. (Zie Verzeichnis etc. Tijdschr. Ent. 77 p. 197 1934).

Nomenclatorisch is door Nielsen's publicatie een vreemde situatie ontstaan. Hij vereenigt nl. Beraeinae en Sericostomatinae tot de familie der Beraeidae Wilgr., waarvoor hij als argument opgeeft het voorkomen van verwisseling met het oude begrip Sericostomatidae. Daar hij voor het restant dezer oude familie geen naam aangeeft, blijven deze resteende subfamilies voorloopig zweven, want de oude naam is natuurlijk niet meer bruikbaar nu de Sericostomatinae er uit zijn.

Article 5 der zoologische nomenclatuurregels zegt: "The name of a family or subfamily is to be changed when the name of its type genus is changed."

Bij deze gelegenheid wil Spr. tevens de vergadering kennis laten maken met het overige trichopterologische oeuvre van A. Nielsen. Vooral het schitterende werk van 1942: Über die Entwicklung und Biologie der Trichopteren mit besonderer Berücksichtigung der Quelltrichopteren Himmerlands. Arch. Hydrobiol. Suppl. XVII p. 255—631, 1942 is zeer de moeite waard en werkelijk niet alleen voor Trichopterologen. Het 70 pagina's tellende inleidende gedeelte b.v. is van algemeen entomologisch belang en ook overigens vindt men in dit werk veel van verder strekkende beteekenis.

Ook de monographie over *Oligoplectrum maculatum* Fourc. is een juweeltje van nauwkeurig onderzoek. De meeste werken zijn in de Duitse taal geschreven, waarvan

hij zich met het grootste gemak bedient. Zijn stijl is bovendien zeer vlot, zoodat het lezen zijner publicaties een entomologisch genoegen is.

Verder wil Spr. een voorstel doen omtrent het verzamelen van gegevens omtrent in Nederland aanwezige entomologische literatuur. Hij heeft bij het samenstellen van den *Trichopterorum Catalogus* zelf zooveel moeilijkheden op dit gebied ondervonden, dat hij er gaarne aan wil medewerken deze voor anderen te verkleinen. Hij stelt daarom voor een centraal kaartregister aan te leggen van alle entomologische literatuur, die in het bezit is van particulieren en die de bibliotheek der Ned. Entom. Ver. niet heeft. Hij is bereid, zoo de leden hem de opgave hiervoor willen verstrekken, dit kaartsysteem bij te houden en aan hen, die een werk zoeken, mede te deelen wie het bezit.

Het eventueele uitleenen zou dan rechtstreeks tusschen gegadigde en bezitter afgekweld moeten worden.

Ten einde een zoo groot mogelijke uniformiteit in de boekingen op de kaarten te bereiken, wordt men verzocht bij opgave voor dit register de afkortingen der tijdschriften van *Periodica Zoologica* van Apstein en Wasikowski 1938 te gebruiken of de titels onverkort weer te geven, zoodat Spr. dan zelf deze afkortingen kan toepassen. Enkele duizenden kaarten heeft Spr. reeds aangeschaft, zoodat het registreerende deel der werkzaamheden onmiddellijk kan aanvangen. *)

Macrolepidoptera in 1943.

De heer T. H. van Wisselingh doet eenige mededeelingen over de vangst van Macrolepidoptera in 1943.

In de vorige zomervergadering wees Spr. op het vroege verschijnen van een aantal soorten als gevolg van den abnormaal zachten winter. Na Juni nam Spr. het vroeger dan normaal verschijnen van soorten niet meer waar. Wel was opvallend hoe arm 1943 aan vlinders was. Een aantal zeer gewone soorten werd niet of slechts in gering aantal waargenomen. Op stroop werd gedurende het geheele jaar nagenoeg niets gevonden, behoudens gedurende een periode van ongeveer twee weken in Juni (8—24 Juni), toen zelfs veel exemplaren op de stroop verschenen. Behalve het ontbreken van de gewone, anders talrijke voorjaarssoorten viel sterk op het nagenoeg geheel ontbreken van de gewone najaarssoorten, de *Cirrhia*, *Citria*, *Eupsilia*, *Agrochola*, *Anchoscelis* en *Conistra*-soorten.

Ook verschillende gewone dagvlindersoorten waren weinig talrijk, *Vanessa polychloros* L. b.v. nam Spr. ook in Limburg in het geheel niet waar.

Alhoewel Spr. vaker heeft geconstateerd, dat zomers volgend op zachte winters arm aan vlinders zijn, zou het z.i. toch niet juist zijn zonder meer te concludeeren, dat het gebrek aan vlinders in 1943 uitsluitend een gevolg van den voorafgaanden zachten winter is geweest. Hiertegen pleit toch de waarneming dat er gedurende eenige weken in Juni veel vlinders waren. Behalve de zachte winter hebben dus vermoedelijk ook andere factoren, als de weersomstandigheden gedurende den zomer, invloed uitgeoefend.

Spr. vermeldt vervolgens de vangst van een aantal zeldzame soorten.

Papilio machaon L. ab. *pallida* Tutt. gevonden 31-5-1943 op den Welterberg. Voorvleugels wit in plaats van geel, achtervleugels lichtgeel, oogvlek op achtervleugels oranje als ab. *tristis* Lbl. Deze ab. is in Nederland nimmer, in het buitenland slechts een enkele maal waargenomen.

Ortholita plumbaria F. 4-7-1943 bij Steenwijk. Voorvleugels geheel effen zwart, alleen tweede dwarslijn als bruine streep zichtbaar, achtervleugels zwart met iets lichteren wortel.

Euphia luctuata Stgr. (= *Larentia lugubrata* T.) 2-6-1943 Kerpersbosch bij Holset Limburg.

Orthosia stabilis Schiff. ab. *confluens* Lempke e.l. 19-4-1943 Wassenaar.

Colias hyale L. Deze soort was evenals *C. electo* L. in Limburg in Aug. en Sept. talrijk. Een exemplaar waarbij zoowel op boven- als onderzijde achtervleugels slechts één oranje vlek.

Voor *Lycaena arcas* Rott. en *L. euphemus* Hb. zijn volgens de catalogus van Lempke de laatste data, waarop deze soorten zijn waargenomen achtereenvolgens 10-8

*) Noot bij de correctie: Inmiddels verscheen over dit onderwerp reeds een korte mededeeling in E. B. XI, pp. 219—220 (1944) en mocht ik van eenige medeleden reeds opgaven ontvangen, terwijl een aantal andere medewerking toezegde. Het register is reeds tot meer dan 1000 kaartjes aangegroeid, zoodat aanvragen reeds succes zouden kunnen hebben. Willen ook zij, die tot nu toe geen opgaven inzonden, eens nazien met welke titels zij het register kunnen verrijken?

en 16-8. Op 18 Augustus 1943 trof Spr. beide soorten in groot aantal aan nabij Roermond. Verscheidene exemplaren maakten nog een frisschen indruk.

Naenia typia L. was in Juni 1943 talrijk op smeer te Wassenaar. Eenige exemplaren met zeer lichtgrijzen grondkleur, in het middenveld alleen ter weerszijden van de nier-vlek donkerder; een exemplaar met zeer donkeren grondkleur, zonder lichte aderen.

Hepialus hecta L. ab. *nigra* Lempke alleen vermeld uit Breda ving Spr. bij Steenwijk op 4-7-1943.

Chlorolytis debiliata Hb. geheel zwart ex. Epen 4-6-1943.

Ten slotte vermeldt Spr. nog de vangst van rupsen van *Deilephila galii* L. op *Oenothera fruticosa* L. in zijn tuin te Wassenaar. Merkwaardig was, dat de gewone voedselplant nl. *Epilobium angustifolium* L. en ook *E. montanum* L. naast de *Oenothera* stonden, doch niet aangevreten werden.

Over *Hoplocerambyx longicollis* Voet en *Anthia decemguttatus* L., ab. *alboguttatus* De Geer.

De Heer C. de Jong doet de volgende mededeeling.

Naar aanleiding van een toegezonden exemplaar van *Hoplocerambyx severus* Pasc., welke soort in het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie stond geëtiketteerd met 2e etiket: *longicollis* Eschsch., kwam ik er toe, te onderzoeken hoe de synonymie van deze soort was. De naam *longicollis* Eschsch. wordt bij Dejean (1837) alleen opgegeven, een beschrijving van deze soort bestaat niet, wel echter van *longicollis* Voet (1778). Het type van deze laatste soort blijkt in het Leidsche Museum aanwezig te zijn.

Aurivillius (1912) wist in de Col. Cat. geen raad met *Cerambyx longicollis* Voet met vindplaats „Ind. Or.“, waarbij hij een vraagteeken plaatste.

Bij nadere bestudeering bleek mij, dat bij het type de antennen door die van een Prionide waren vervangen. De rest van het dier behoort tot *Pachydissus*, een voornamelijk Afrikaansch en Australisch genus. *Longicollis* komt het meest overeen met *P. congolensis* Hintz en *P. schoenigi* Hintz. Daar echter het voornaamste soortkenmerk bij dit genus gevonden wordt in de verhouding van het 3e en 4e lid der antennen, is het bij het bovengenoemde exemplaar niet meer mogelijk, althans bij den tegenwoordigen stand van onze kennis van deze soorten, om de juiste soort te bepalen. Naamveranderingen vloeien dus voorloopig uit dit geval niet voort. Wij weten alleen, dat *longicollis* Voet in *Pachydissus* geplaatst moet worden. Foto's van het type en materiaal van verwante soorten worden rondgegeven.

Ten tweede ontving het Leidsche Museum een Zuid-Afrikaansche Carabide van het genus *Anthia*. Volgens de nieuwere literatuur zou het zijn *Anthia decemguttatus* L., ab. *alboguttatus* De Geer, welke op ieder der dekschilden 3 witte vlekken bezit in tegenstelling tot 5 bij den nominaatvorm.

De Geer noemt echter *alboguttatus* uitdrukkelijk synonym met *decemguttatus* L., doch beschrijft apart een afwijkend exemplaar. Latere auteurs noemen deze ab. dan *alboguttatus*. Hoewel de nomenclatuurregels niet van toepassing zijn op variëteiten en aberraties, lijkt het mij toch onlogisch, dat een aberratie dezelfde naam zou hebben als waarmee de soort uitdrukkelijk bedoeld is. Ik stel daarom voor deze aberratie den nieuwen naam *degeeri* nov. ab. te geven.

De Heer W. J. Kabos bespreekt en vertoont een aantal merkwaardige Diptera, gevangen door den Heer J. Koornneef bij Rhenen.

1e. *Oncodes gibbosus* L.

Deze vlieg, die behoort tot de in ons land slechts door drie soorten vertegenwoordigde familie der Cyrtidae, is zeldzaam. De biologie is bekend en uiterst ongewoon, daar de larve van deze soort als parasiet leeft in het abdomen van Radspinnen. Het uiterlijk van deze vlieg is uitgesproken spinachtig, door de kleine kop en het dikke, bultige achterlijf.

2e. *Syneches muscarius* Zett. een Empide met gevlekte vleugels.

3e. 2 ex. van *Ceriodides conopoides* L. (Syrphidae).

4e. *Penthesilea berberina* F. (Syrphidae).

5e. *Psarus abdominalis* F. Van deze Syrphide zijn slechts enkele oudere vangsten bekend. (Rhenen, 2 VII 1935).

6e. *Callicera aenea* Fabr. Deze fraaie Syrphide is nieuw voor de fauna. Op de laatste Zomervergadering deelde de Heer van Doesburg iets mede over een andere soort van dit genus nl. *rufa*. Spr. zou nog de opmerking willen maken dat het hem zeer onwaarschijnlijk voorkomt dat *C. rufa* meegekomen zou zijn met een zending sinaasappelen, omdat hem proefondervindelijk gebleken is, dat vliegen de terpenen van de sinaasappels

niet kunnen verdragen. Hij voelt er meer voor de andere soort als inlandsch te beschouwen, vooral nu *C. aenea* Fabr. ook uit ons land bekend is. Het genus *Callicera* is gekenmerkt door de lange sprieten. De systematische plaats is onzeker. Sack geeft in zijn Syrphidae (Tierwelt Deutschlands) als naaste verwanten het genus *Chilosia* aan. De meeste andere auteurs geven *Callicera* een plaats in de buurt van de *Chrysotoxinae*, *Microdons*, *Ceria*'s. Spr. zou er echter nogmaals op willen wijzen, dat de onderverdeling der Syrphidae in subfamilies op tamelijk losse fundamente rust. Men denke aan het in de vorige Winterverg. meegedeelde over de eischaalstructuur. Spr. laat nog rondgaan een weinig bekend Syrphidenboek: Monografia de los Syrfidos de España van Gil Collado.

7e. *Megachetum atriseta* Mg.

Deze Psilide leeft als larve in Orobanche.

8e. *Discomyza incurva* Fall.

Deze Ephyrider is zeldzaam en heeft een merkwaardige biologie. De larve leeft in *Helix pomatia*, de wijngaardslak. Julius von Bergenstamm beschreef de ontwikkeling van deze vlieg in de Verh. der k.-k. zoöl.-bot. Ges. in Wien, 1864 p. 713. Dr. Brongersma verkreeg deze vlieg uit een Wijngaardslak die bij Bloemendaal was gevonden.

9e. *Eustalomyia hilaris* Fall.

Dit exemplaar is het tweede uit ons land bekende. (Rhenen 1, VI, 1936).

Vervolgens heeft Spr. eenige opmerkingen over de Anthomyidae. Hij hoopt het resultaat van zijn studie dezer familie later uitvoerig te publiceren. Ten eerste zijn er een flink aantal nieuwe soorten voor de fauna.

Morellia podagrica Löw., *Dialyta halterata* Stein, *Fannia ornata* Mg., *Fannia* spec. nieuw voor de wetenschap verwant met *Fannia pretiosa* Schiner. Gelukkig heeft Spr. een ♂ en een ♀, *Hebecnema affinis* Malloch. *Azelia zetterstedti* non Wied, *Pseudolimmophora nigripes* R.D., *Crinura angustifrons* Mg.

De systematische indeeling van de hogere Musciden in 2 families nl. *Tachinidae* en *Anthomyidae* is wel kort, maar schept toch geen duidelijke voorstelling, omdat in de beide families te veel heterogeen materiaal zit. De oude indeeling van Schiner e.a. heeft het aantrekkelijke dat zij systematisch en ook practisch snel tot het afperken van de groep leidt, waartoe een bepaalde soort behoort. De indeeling in 2 families berust hoofdzakelijk op de al of niet aanwezige hypopleurale borstels. De *Tachinidae* bezitten deze borstels, de *Anthomyidae* (behalve *Eginia*) missen ze. De vraag is nu of niet te groote waarde is gehecht aan de hypopleurale borstels. Zoo heeft men bijv. *Lucilia caesar* L. op grond van dit kenmerk geplaatst in de *Tachinidae*, terwijl de nauw verwante *Orthellia caesarion* Mg. tot de *Anthomyidae* behoort. *Lucilia caesar* L. behoort echter tot dezelfde familie als de sluipvlieg *Gymnochaeta viridis* Fall. Het is weinig bevredigend, maar er zijn belangrijke argumenten voor het splitsen van beide families in meerdere kleine groepen. J. R. Malloch heeft in de Annals and Magazine of Natural History Ser 9, vol. XII, p. 505, 1923 dit probleem ook aan de orde gesteld. Hij probeerde de palaearctische en N. Amerikaansche soorten van de genera *Pyrellia* en *Orthellia* R.D. duidelijk in een analytische tabel te bewerken. Niet alleen bleek dat de buiging van de 4e lengteader sterk aan variatie onderhevig was, maar ook, en dit is zeer belangrijk, dat de hypopleurale borstels niet altijd even sterk ontwikkeld zijn bij exotische *Lucilia*'s. Malloch zegt: „There is not the abrupt break in the series which is suggested by existing literature upon this phase of the study of these flies”. *Pyrellia* verschilt van *Lucilia* en *Orthellia* R.D. (*Cryptolucilia* B. & B.) dus niet zoozeer door de al of niet aanwezige sternopleurale en hypopleurale borstels of de buiging van de 4e lengteader. Malloch vond een constant kenmerk in de aanwezigheid van borstelharen op het mesonotum vlak tegenover het scutellum. *Lucilia* en *Orthellia* bezitten deze haren, *Pyrellia* mist ze.

Spr. gevoelt veel voor een splitsing en stelt het zich zoo voor, dat *Lucilia* en aanverwante genera de familie der *Calliphoridae* vormen, waartoe *Orthellia* ook behoort. *Pyrellia*, *Dasyphora*, *Musca* e.a. vormen de *Muscidae*. De soorten met rechte 4e ader vormen de *Anthomyidae*. Tenslotte verdeelt hij de *Tachinidae* in *Larvaevoridae*, *Sarcophagidae*, *Dexiidae*, *Phaniidae*, *Phasiidae* en *Gymnosomidae*. Zooals men ziet blijven de oude namen zooveel mogelijk behouden. Men zou ook één familie, die der *Muscaridae* kunnen aannemen en alle genoemde groepen als subfamilies kunnen beschouwen. Spr. gevoelt echter meer voor een indeeling in een aantal goed afgegrensde families, wat heel goed mogelijk is op de in 't kort aangegeven wijze.

Niets meer aan de orde zijnde, wordt de vergadering door den Voorzitter onder dankzegging aan de sprekers, gesloten.

VERSLAG

VAN DE

NEGEN- EN NEGENTIGSTE ZOMERVERGADERING

DER

NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING

GEHOUDEN IN HET RESTAURANT VAN „NATURA ARTIS MAGISTRA”

TE AMSTERDAM OP ZATERDAG 14 JUNI 1944, DES MORGENS TE 11 UUR

Voorzitter: de Vice-President, Dr. D. L. Uyttenboogaart.

Aanwezig het Lid van Verdienste en Eerlid Prof. Dr. J. C. H. de Meijere en de gewone leden: Dr. G. Barendrecht, Ir. G. A. Graaf Bentinck, A. J. Besseling, J. Boland, H. W. Botzen, Prof. Dr. S. L. Brug, J. B. Corporaal, Dr. K. W. Dammerman, P. H. van Doesburgh Sr., G. L. van Eyndhoven, F. C. J. Fischer, W. H. Gravestein, G. Helmers, Dr. W. J. Kabos, J. W. Kenniphaas, B. H. Klynstra, T. O. van Kregten, Dr. G. Kruseman Jr., H. Landsman, D. W. Langeveld, B. J. Lempke, J. Lindemans, F. E. Loosjes, R. H. Mulder, Dr. S. J. van Ooststroom, D. Piet, De Plantenziektkundige Dienst, vert. door den heer G. van Rossem, J. R. Snell, Dr. D. L. Uyttenboogaart, L. Vári, P. M. F. Verhoeff, J. J. de Vos tot Nederveen Cappel, P. van der Wiel, Dr. J. Wilcké, Ir. T. H. van Wisselingh.

Afwezig met kennisgeving de gewone leden: K. J. W. Bernet Kempers, W. C. Boelens, S. van Heynsbergen, Prof. Dr. W. Roepke, Ph. H. van Westen, J. C. Wijnbelt.

De Voorzitter opent de vergadering en deelt in de eerste plaats mede, dat de President zich, hoewel thans vrijwel geheel hersteld, tot zijn leedwezen nogmaals genoodzaakt heeft gezien de leiding van de vergadering aan hem over te dragen, vooral in verband met de moeilijke reisomstandigheden.

Dit heeft den President ditmaal te meer gespeten in verband met de vele gelukwensen, die hij ter gelegenheid van zijn 75ste verjaardag op 21 Mei heeft mogen ontvangen en waarvoor hij de leden gaarne persoonlijk had bedankt.

In verband hiermede deelt de Voorzitter mede, dat de President ter gelegenheid van zijn verjaardag een bedrag van f 100.— heeft geschonken aan het naar hem genoemde fonds voor de Bibliotheek, welke mededeeling door de vergadering met applaus wordt ontvangen.

Hierna leest de Voorzitter het volgende verslag van den President voor.

Mijne Heeren, Wederom komen wij noodgedwongen bijeen in Amsterdam en niet in de peripherie van ons land, waardoor onze gezamenlijke excursiedag komt te vervallen.

Tot de fata overgaande is het volgende te vermelden. In het afgelopen jaar ontviel ons door den dood Mevrouw M. Boasson-Liscaillet, sinds eenige jaren begunstigster. Eveneens schijnt het jongste corresponderend lid F. N. Pierce ons ontvallen te zijn. Diens onderzoekingen op het gebied der vlinder-genitalien hadden ons bewogen hem op dien plaats te benoemen.

Een lid, P. Haverhorst, verloren wij door zijn overlijden. Hij had bij ons als lepidopteroloog en hymenopteroloog een uitstekenden naam. In het algemeen had de biologie der insecten zijn groote belangstelling. De resultaten van zijn waarnemingen vindt men veelal in de Levende Natuur vermeld. De Ned. Ent. Ver. werd door hem bedacht met een schenking van f 100.— ten behoeve van aanschaffing van boekwerken voor onze bibliotheek. Zijn prachtig geprepareerde verzameling werd aan het Rotterdamsch Natuurhistorische museum vermaakt, terwijl zijn boeken voor aankomende entomologen bestemd werden.

Al waren zij geen leden meer van onze vereeniging, toch mag ik niet nalaten het overlijden te vermelden van Prof. L. P. le Cosquins de Bussy en van G. J. Klokman. Als entomoloog deed de Bussy uitstekend werk in Ned. O. Indië o.a. door het toepassen van de biologische bestrijding van insecten-plagen. Op zijn overige verdiensten als directeur van de handelsafdeeling van het Koloniaal Instituut en zooveel meer zal ik hier niet ingaan. Door Klokman werden wij opmerkzaam gemaakt op de lepidopterologische schatten, die de omgeving van Zelhem bevat. Het waren echter niet alleen de lepidopterologen, die ongekende rijkdommen van de excursies naar Slangenburg mee thuisbrachten. Beide oud-leden waren indertijd, evenals Haverhorst steunpilaren van de vroegere Amsterdamsche entomologen-club.

Ook nu weder heeft geen der leden voor zijn lidmaatschap bedankt, terwijl een dertiental nieuwe leden vermeld kan worden. Dit zijn:

F. Benjaminsen, Geert v. Woustraat 24, 's Hertogenbosch.

S. de Boer, Middelie No. 152.

H. W. Botsen, Rich. Holstraat 12 hs, Amsterdam Z., Lepidoptera.

P. van Burg, Emmalaan 3, Ede.

L. van der Hammen, Waranda 53, Schiedam.

Dr. W. D. van der Heijde, Arubastraat 13, Amsterdam W.

J. Th. W. Montagne, biol. docts., Eemnesserweg 91, Baarn.

Dr. J. J. G. Prick, St. Caniussingel 25, Nijmegen, Lepidoptera.

L. H. Scholten, Lobith C 98, Lepidoptera.

F. J. Terpstra, Kerklaan 326 D, Kortenhoef.

C. J. W. Westhoff, Sledoorstraat 116, 's-Gravenhage, Lepidoptera.

Mevr. Dr. N. L. Wibaut-Isebreë Moens, Reinier Vinkeleskade 4 III, Amsterdam Z.

Publicaties. Het verschijnen van Tijdschrift en Entomologische Berichten ondervond ook nu weder vele moeilijkheden. Genoege zij, dat het Tijdschrift voor 1943 tenslotte verschenen is en dat de druk voor den loopenden jaargang in gang is. Vooral veel last gaf het uitgeven der Verslagen. Redactie en Secretaris zijn verheugd, dat wij weder bij zijn, ook met de Verslagen der toegepaste entomologie. Het zal elk lid naar den zin zijn, dat de Entomol. Berichten nu maandelijks verschijnen. Wel is het jammer, dat wegens expeditie moeilijkheden eenige nummers tegelijk verzonden moeten worden. Toch wordt gezorgd, dat biologische bijdragen, die voor het loopende jaar van belang zijn, zoo spoedig mogelijk onder de oogen der leden komen, waardoor zij niet inboeten aan actualiteit. Juist de biologische waarnemingen moeten een der hoofdzaken blijven voor de Entomologische Berichten.

Vergaderingen. Deze konden tot nu toe alle gehouden worden. De opkomst der leden was ondanks de tijdsomstandigheden steeds goed te noemen en de bijdragen konden rekenen op een aandachtig gehoor. Moesten deze bijdragen in het Verslag zeer verkort opgenomen worden, een vergoeding was, dat zij nu, uitgewerkt, als bijdragen in de Entomol. Ber. konden verschijnen. Het extra werk, dat dit voor de Redactie gaf, werd mij als hoofdredacteur zeer verlicht door de krachtdadige hulp van mijn mederedacteur van Eindhoven. Zonder zijn hulp, ook voor het overige, zou ik met de handen in het haar gezeten hebben. Het past mij hem hier voor eens extra te bedanken.

Bibliotheek. Aan het verslag van het bezoek, dat de vice-president voor mij aan de bibliotheek bracht ontleen ik het volgende:

„Op 24 Mei heb ik de Bibliotheek bezocht. De eerste indruk die men krijgt is eene van groote verlatenheid, want op bijna alle planken zijn groote hiaten door de massa's boeken die hetzij naar de kluis van de Amsterdamsche Bank, hetzij naar het Laboratorium van Dr. Barendrecht zijn verhuisd. Verder liggen er nog een aantal boeken op stapels op een tafel op den binder te wachten. Daar dit nu echter al verscheidene maanden heeft geduurd en ik ervan overtuigd ben, dat, als er ten slotte zou gebonden worden, men toch voor veel geld slechts slecht materiaal zou verkrijgen, heb ik den Bibliothecaris in overweging gegeven om alles maar weer op zijn plaats te zetten en van inbinden maar af te zien zoolang er geen goed materiaal te krijgen is. Overigens zag alles er goed uit en wordt de stofplag, veroorzaakt door de kachels, krachtig bestreden. Het kaartregister is weer bijgewerkt. Wat de tijdschriften betreft staat uit den aard der zaak het ruilverkeer grootendeels stil, zoodat er na afloop van den oorlog veel arbeid en correspondentie zal vereischt worden om alle serieën weer compleet te krijgen. Mevr. Loosjes was er juist dien dag voor het eerst om eens poolshoogte te nemen. Zoodra zij ingewerkt is, geef ik in overweging om de publicatie van een vierde supplement op den Catalogus voor te bereiden, daar zich anders het werk daarvoor te veel zal ophoopten.”

Pesonalia. Tijdens het schrijven van dit Verslag bereikt mij de mededeeling, dat ons oudste eerlid K. M. Heller in Maart j.l. 80 jaar werd. Wij wenschen ons werkzame eerlid nog vele goede jaren, ten bate der entomologie.

Zelf werd ik verrast door de talrijke blijken van medeleven, die ik van de zijde der entomologen mocht ondervinden, bij het bereiken van den 75-jarigen leeftijd. Al zou ik uit mij zelf dit feit niet vermeld hebben, nu mijn oude vrienden Uyttenboogaart en Corporaal het sein gaven om van dezen dag notitie te nemen, mag ik het niet met stilzwijgen voorbij gaan. Aan allen mijn hartelijken dank.

Aan Blöte gelukte het zijn studie der Nederlandsche Homoptera in de Fauna van Nederland te voltooien. Zijn publicatie zal, naast de Naamlijst der Homoptera van Nederland en omstreken van Reclaire, niet nalaten aan de studie van dit onderdeel onzer fauna een fikschen stoot te geven. Daar is nog veel werk te doen.

Uit de correspondentie, die mijn jubileum met zich medebracht, is mij gebleken, dat

er nog vele plannen bestaan voor toekomstige publicaties op faunistisch gebied voor ons land en voor onze koloniën en ook op meer uitgebreid terrein. Mogen de werkers slagen in hun voornemens en mogen de internationale betrekkingen spoedig zoo zijn, dat zij inlichtingen uit het buitenland, die zij voor hun werk noodig hebben, weder ten volle zullen kunnen verkrijgen.

Ons medelid K. W. Dammerman werd tot lid der Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen benoemd.

Na het overlijden van zijn weduwe bleek het, dat onze vroegere bibliothecaris C. L. Reuven's onze vereeniging nog extra bedacht had. Werd bij zijn eigen overlijden reeds een kapitaal voor onze vereeniging vastgezet, waarvan een pleegdochter het vruchtgebruik heeft, nu is een aanzienlijk deel van zijn vermogen, waarvan zijn weduwe het fidei-commis had, voor ons bestemd gebleken. Voorloopig zal de boedel-scheiding nog niet toelaten te schatten welk kapitaal ten bate onzer vereeniging zal komen, noch wanneer dat zal geschieden. Zoo ooit dan is nu wel gebleken welk een goed hart dit medelid onze vereeniging toedroeg. Naast die van Hartogh Heys van de Lier moet Reuven's naam steeds bij ons in eere blijven.

Nomenclatuur Commissie. Van de bestaande Commissie voor Nomenclatuur van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging waren eenige jaren geleden als leden nog overgebleven de heeren Dr. D. Mac Gillavry, Prof. Dr. J. C. H. de Meijere en Dr. A. C. Oudemans. De twee laatstgenoemden gaven te kennen dat zij niet langer lid van deze Commissie wenschten te blijven. Op verzoek van Dr. Mac Gillavry verklaarde Prof. Dr. H. Boschma zich bereid zitting te nemen in de Commissie en het secretariaat hiervan op zich te nemen. Verder werd besloten de Commissie verder uit te breiden; gevolg gevende aan het tot hen gerichte verzoek verklaarden de heeren Dr. K. W. Dammerman en D. Hille Ris Lambers zich bereid om zitting te nemen in de Commissie, waarvan Dr. Mac Gillavry tot Voorzitter werd aangewezen.

De Commissie hield een vergadering op 22 November 1943 in „Natura Artis Magistra” te Amsterdam, waar de Voorzitter de nieuwe leden installeerde en het werk-programma werd besproken. Besloten werd vast te stellen dat in principe elk entomoloog lid van de Commissie kan worden, ook niet-leden van de Vereeniging. Verder werd besloten dat voorstellen tot het aanbrengen van veranderingen in nomenclatorische zaken zullen uitgaan van de Commissie als zoodanig, niet van de individueele leden, dit laatste om de kans op succes te verhoogen.

Hierna krijgt de heer **Bentinck** het woord tot het uitbrengen van het

Verslag van den Penningmeester over het Boekjaar 1943.

Mijne Heeren,

Hierbij laat ik de Balans en Verlies- en Winstrekening rondgaan met een korte toelichting.

BALANS, Debetzijde :

De *Inschrijvingen Grootboek Nationale Schuld en Effecten in vollen eigendom* zijn berekend naar de Beurswaarde van ultimo Dec. 1943. Voor die in blooten eigendom gold voorheen nog steeds de waarde van 29.12.1939. Sedert dien zijn deze ook belangrijk gestegen.

Effecten in vollen eigendom : Een stuk Nat. Mon. f 1000.— en een R'dam Hyp. Bnk. f 2000.— werden à pari uitgeloot. Hiertegenover werden aangekocht f 2000.— Ned. 3 % 1937, en f 1000.— 3—3½ % '38 beneden pari.

BALANS, Creditzijde :

Reserve voor Koersverlies op Effecten in vollen eigendom : De totale koersstijging dezer effecten bedraagt f 396,15. Daar er op de vorige balans nog een Reserve stond van f 913,42, wordt dit bedrag vermeerderd tot f 1309,57.

Fonds Leden voor het Leven : Dit fonds steeg van f 3850.— tot f 4150.—, doordat twee nieuwe leden zich voor het leven inschreven.

Crediteuren : Het op deze rekening vermelde bedrag was nog te betalen voor de drukkosten T. v. E., E. B. No. 254, Onkosten Redactie van beide, Omzetbelasting, Porti Secretaris en Reiskosten Lempke, alles over 1943.

Afd. Toegepaste Ent. : Deze Afd. ontving f 102,25 voor ontvangen contributies en bezit thans f 184,16, na aftrek Porti enz.

Kapitaal : Deze rekening steeg met f 1183,14 door bijboeking van het batig saldo over 1942.

Balans Boekjaar 1943.*Activa :*

Postrekening No 188130	f	1800,71
Inschrijving Grootb. N.S. in vollen eigendom	"	9868,50
Effecten in blooten eigendom	"	14616,72
Effecten in vollen eigendom	"	10114,37
Bibliothecaris	"	77,47
Amsterdamsche Bank	"	154,65
Debiteuren niet leden	"	382,79
Inschrijving Grootb N.S. in blooten eigendom	"	13200,—
Leden Debiteuren	"	1149,01
	f	51364,22

Passiva :

Fonds Hacke-Oudemans	f	200,—
" v. Eyndhoven	"	1121,26
" Mac Gillavry	"	43,62
" Hartog Heys v. d. Lier	"	9868,50
Reserve voor Koersverlies	"	1309,57
Legaat Dr. Reuvens	"	13200,—
Nalatenschap Dd. H. J. Veth	"	14616,72
Fonds Leden voor het Leven	"	4150,—
Kapitaal	"	4105,99
Dr. J. Th. Oudemans Stichting	"	350,83
Ned. Ind. Ent. Ver.	"	167,24
Afd. Toegepaste Ent.	"	184,16
Leden Crediteuren	"	160,—
Crediteuren	"	1380,11
Batig Saldo 1943	"	506,22
	f	51364,22

Verlies en Winst Boekjaar 1943.*Verlies :*

Tijdschrift voor Entomologie	f	396,13
Bibliotheek	"	325,09
Entomologische Berichten	"	750,76
Onkosten	"	557,05
Batig Saldo 1943	"	506,22
	f	2535,25

Winst :

Dubieuze Contributies	f	5,—
Contributies	"	1544,—
Rente	"	378,45
Boekenfonds	"	607,80
	f	2535,25

VERLIES- EN WINSTREKENING, Debetzijde :

Tijdschrift voor Entomologie : De totale drukkosten voor deel 86 bedroegen f 1112,73, inclusief redactie onkosten. Hiervan kon in mindering gebracht worden: het Rijks-subsidie (nog niet ontvangen), de abonnementsgelden, het bedrag voor verkochte exx., en een bijdrage van den Heer Bernet Kempers. Het nadeelig saldo voor dit beknopt deel werd f 396,13, of bijna f 141,— lager dan in 1942.

Entomologische Berichten : Doordat deze veel omvangrijker waren, bedroegen de drukkosten f 830,50, inclusief redactie onkosten. Het nadeelig saldo is hierdoor aanmerkelijk hooger geworden, n.l. f 750,76 of c.a. f 566,— hooger dan in 1942.

Onkosten : Dit zijn alle onkosten, zooals: porti, drukwerk, contributies aan andere vereenigingen, reiskosten, Omzet- en Persgilde belasting, enz.

Bibliotheek: Voor aankoop van boeken en vervolgwerken werd f 284,71 uitgegeven. Het salaris van assistenten bedroeg f 319.—. De onderhoudskosten, porti, enz. bedroegen f 112,69; deze worden ruim gedekt door de daarvoor bestemde rente uit het Fonds Hartogh Heys f 302,64 en Porti restitutie f 88,67, vandaar een nadeelig saldo van f 325,09.

Batig Saldo: 1943 laat weer een batig saldo zien, en wel van f 506,22, hetgeen ik niet had durven voorspellen.

VERLIES- EN WINSTREKENING, Creditzijde:

Dubieuze Contributies: Een vroeger oninbare post van f 5.— werd alsnog betaald. Voor 1944 geef ik de volgende globale begrooting:

INKOMSTEN:

Contributies	f 1624.—
Rente	„ 378.—
Boekenfonds	„ 498.—
Vermoedelijk Nadeelig Saldo	„ 900.—
	<hr/>
	f 3400.—

UITGAVEN:

Onkosten f 344.— + Molestverzek. & Bewaarloon boekwerken	f 1200.—
Tijdschr. v. Ent. (f 255.— R. S. f 225.—)	„ 30.—
Entomol. Berichten	„ 1370.—
Bibliotheek	„ 800.—
	<hr/>
	f 3400.—

Financieel Verslag der Dr. J. Th. Oudemans-Stichting.

Het bedrag der Inschrijving Grootb. N.S. $2\frac{1}{2}\%$ bleef onveranderd f 6000.— nominaal. Voor de helft der gekweekte rente in 1943, f 74,20 werd deze stichting in de boeken der N.E.V. gecrediteerd, zoodat op 31 Dec. 1943 een rente saldo van f 350,83 aanwezig was.

**Vereeniging tot het financieren der viering van het
100-jarig bestaan der Nederlandsche
Entomologische Vereeniging.**

Het bezit der vereeniging bedroeg volgens het vorige verslag f 463,54, met inbegrip van een storting van f 1,50 in 1942. In 1943 mocht ik 18 bijdragen ontvangen, in totaal f 46,50, terwijl f 48.— op de A'damsche Goederen Bank werd gestort. De gekweekte rente bedroeg in het afgelopen jaar f 15,77, zoodat op 31 Dec. het bezit bedroeg f 525,81. Aangezien het 100-jarig jubileum in 1945 zal zijn, naar wij hopen, verzoek ik alle leden der N.E.V., die nog niet bijdroegen aan deze vereeniging, dit alsnog te willen doen.

De heer **Fischer** deelt namens de Commissie tot nazien der rekening en verantwoording van den Penningmeester het volgende mede:

„Op 13 Mei j.l. hebben ondergeteekenden de administratie over het jaar 1943 gecontroleerd en geheel in orde bevonden. Wij hebben de verantwoordingen van de door de leden betaalde contributies, onkosten enz. met de ledenlijst en de opgaven van bibliothecaris enz. vergeleken en ons ervan overtuigd, dat de verantwoorde betalingen door facturen en kwitanties gedekt zijn. De saldi bij girokantoor en bank stemden overeen met de door deze instellingen opgegeven bedragen.

Voor de in het bezit der N.E.V. zijnde effecten toonde de penningmeester ons de staten van de bank, waar deze bewaard worden.

Wij hebben niets dan lof over de nauwgezette wijze, waarop de penningmeester de administratie heeft gevoerd en wij verzoeken de vergadering hem voor het zeer vele door hem verrichte werk dank te zeggen.”

De Penningmeester wordt hierna onder dankzegging voor zijne zorgvuldig beheer gedechargeerd.

De **Voorzitter** wijst voor het nieuwe boekjaar als leden der Commissie tot nazien der rekening en verantwoording van den Penningmeester aan de heeren Verhoeff en Wilcke, die beiden hun benoeming aanvaardden.

De **Voorzitter** geeft hierna het woord aan den heer **Corporaal** tot het uitbrengen van het

Verslag van den Bibliothecaris over het jaar 1943/44.

Ook in verslagjaar bleven emotioneele voorvallen onze bibliotheek gelukkigerwijze bespaard.

Aankopen werden slechts op zeer bescheiden schaal gedaan; het bindwerk bleef uitgesteld totdat betere materialen hiervoor verkrijgbaar zullen zijn.

Eene belangrijke aanwinst, die reeds in het vorige jaarverslag vermeld had behooren te zijn, is het geschenk van onzen President van zijn kartotheek over het gesprokene op onze vergaderingen. Zij gaat over de jaren 1892 t/m 1942 en bestaat tot nu toe uit circa 1500 kaarten. De vervaardiger had er een dubbel stel van gemaakt, waarvan er thans een aan de bibliotheek geschonken is. Deze kartotheek kan zeer veel gemak en tijdsbesparing opleveren, vooral voor hen, die zich bezighouden met de systematiek en de biologie der Nederlandsche insecten. Uitgeleend kan zij niet worden; men kan ze ter plaatse raadplegen. Onvermoeid is Dr. Mac Gillavry nog bezig, de nog ontbrekende jaren bij te werken; eenige zijn reeds zoo goed als gereed.

Tot mijn leedwezen moest de assistente voor de bibliotheek, Mevr. A. Schuurmans-Wijker, daar de zorgen voor haar gezin haar geheel in beslag nemen, ontslag vragen uit hare betrekking. Hare opvolgster, Mevr. A. C. W. Loosjes-van Bemmelen, echtgenoot van ons medelid van dien naam en zuster van ons Indische medelid, werkt zich met spoed in de zaken in. Tijdens de afwezigheid van Mevr. Schuurmans heeft ons medelid, de heer D. Piet, op de meest loffelijke wijze hare functie waargenomen; daarna hielp hij mede om Mevr. Loosjes in de routine van het loopende werk in te wijden.

Door de inkrimping van de mogelijkheid, om postzendingen, conform het voorschrift in onze Wet, aan te tekenen, is eerst eenige stagnatie veroorzaakt in de verzending van ter leen gevraagde boeken, doch eene nieuwe regeling van de verzekering, waarvan aan de leden in de Entomologische Berichten mededeeling is gedaan, heeft hier uitkomst gebracht.

De onzekere tijdsomstandigheden hebben ons genoopt, bijzondere voorzorgen te nemen voor de veiligheid van de kostbaarste en zeldzaamste boekwerken in ons bezit. Vooreerst is een groot deel, totaal innemende ruim twee kubieken meter netto, geborgen op eene stelling in de voormalige goudkluis in het hoofdkantoor der Amsterdamsche Bank te Amsterdam. De leden zullen er genoeg mede moeten nemen, dat deze veiligheidsmaatregel tijdelijk een aantal werken ontoegankelijk maakt.

Verder zijn, ten einde het risico te verdeelen, de duplicaten tijdelijk ondergebracht in het Laboratorium van Dr. G. Barendrecht, Plantage Doklaan 44, te Amsterdam.

Bij het uitzoeken, overbrengen en plaatsen van dit enorme aantal boekwerken, waarbij steller dezes door ziekte gehandicapt was, is zeer veel medewerking onderhouden van de heeren Breurken, Kruseman, Piet en Vári, aan wie ik hierbij gaarne den dank der Vereeniging betuig.

Het aantal personen en instellingen, die van 1 Juni 1943 tot 1 Juni 1944 boeken ter leen ontvingen, bedroeg 70; 1118 boeken werden uitgeleend op 844 bons. Op 1 Juni was de stand der uitgeleende boeken totaal 708 op 538 bons. Het aantal bezoekers was 41, ongerekend het personeel van het Amsterdamsch Museum.

Geschenken mocht de bibliotheek ontvangen van de volgende personen en instellingen. A. J. Besseling, Dr. K. W. Dammerman, Directie van den Landbouw (door bemiddeling van den heer T. A. C. Schoevers), G. L. van Eyndhoven, Dr. E. Heinze, D. Hille Ris Lambers, den Inspecteur van den Tuinbouw en het Tuinbouwonderwijs te 's-Gravenhage, R. Kleine, Paul Lechevalier, J. P. van Lith, Dr. D. Mac Gillavry, Dr. A. Reclaire, A. Stärcke, Mevr. J. Stuldreher-Nienhuis en Dr. D. L. Uyttenboogaart.

Aan mijn verzoek in de Entomologische Berichten om toezending van pakmateriaal ten behoeve van den uitleendienst werd door velen gevolg gegeven; bijzonderen dank verdienen in dit opzicht de heeren W. L. Blom, Prof. Dr. W. M. Docters van Leeuwen, A. C. Nonnekens en het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden.

De **Voorzitter** dankt den Bibliothecaris voor zijn verslag en voor de goede zorgen aan de Bibliotheek besteed.

De **Voorzitter** stelt voor de vaststelling van de plaats der volgende Zomervergadering aan het Bestuur over te laten, hetgeen door de vergadering wordt goedgekeurd.

Bij de hierna aan de orde zijnde verkiezing van twee leden in het Bestuur wegens periodiek aftreden van de heeren J. B. Corporaal en Dr. D. Mac Gillavry, worden beiden op voorstel van den heer **Dammerman** bij acclamatie herkozen.

Hierna zijn aan de orde

WETENSCHAPPELIJKE MEDEDEELINGEN.

Psychodidae in Arum kolven.

De heer **J. C. H. de Meijere** wil mededeelen, dat hij kort geleden van den heer van Eyndhoven eenige bloeikolven van *Arum maculatum* ontving, die door den heer **W. F. Dorgelo** den 15 Mei 1944 in den Alkmaarder Hout waren verzameld. Deze waren ouder dan degene, over wier inhoud hij op de zomervergadering van het vorige jaar bericht heeft. Zij hadden reeds flink ontwikkelde bessen, maar de mugjes er binnen waren veel meer geschonden en gebroken, ten deele ook verschimmeld, zoodat het niet mogelijk was ze te tellen. Het was weder dezelfde soort als het vorige jaar, *Psychoda phalaenoides* L., en wel weer allen ♀ ♀; hij zag er daarvan althans vele, maar geen enkel ♂ en ook geen enkelen vleugel van een ander klein dipteron. Over het geheel waren er zeker minder dan de 1200 van 1943, een paar met ca. 100, slechts één had er misschien nog meer dan toen. In België is een soort van *Psychoda* bekend en niet ongewoon *Ps. severini* Tonn., waarvan het ♂ uiterst zeldzaam is, maar die kon het volgens de afgebroken uiteinden der sprieten niet zijn; deze soort, waarbij parthenogenesis is waargenomen, is bij ons niet gevonden. Zoo iets komt meer voor, hier vindt men aan slootkanten dikwijls *Ptychoptera* (*Liriope*) *minuta* Tonn. terwijl in België deze soort vervangen wordt door de echte *scutellaris* Meig., die er voornamelijk door de genitaliën van het ♂ van verschilt.

Voorts kan hij berichten, dat het eerste supplement op zijn Naamlijst ter perse is, met 119 nieuwe voor onze fauna, waaronder 4 geheel onbeschreven soorten; daardoor stijgt het aantal voor ons land tot 3465!

Levende *Pholcus phalangoides* (Aran.) en subfossiele *Limnozetes ciliatus* (Acar.)

De heer **G. L. van Eyndhoven** laat een levend ♀ rondgaan van *Pholcus phalangoides* (Fuessl.), een merkwaardige spinnensoort, die over abnormaal lange pooten beschikt en daardoor aan de hooiwagens (*Opiliones*) doet denken. Einde Juni 1943 heeft Spr. het eerste ♂ in zijn woning ontdekt, alsmede kort daarop een ♀ met pasgeboren jongen. In 1870 heeft wijlen **A. W. M. van Hasselt** in deel XIII van het Tijdschrift voor Entomologie (p. 155—174) verschillende bijzonderheden over deze dieren gepubliceerd. Het is hem destijds niet gelukt de paring waar te nemen, daar de dieren elkaar bleken aan te vallen ondanks ruime voorziening met voedsel. Spr. is in dit opzicht gelukkiger geweest.

Spr. vertelt eenige bijzonderheden omtrent de biologie dezer spinnen. Daar het zijn bedoeling is hieraan t.g.t. een meer uitvoerig artikel te wijden, kunnen details in dit verslag achterwege blijven.

Voorts laat Spr. een afbeelding rondgaan van de mijt *Limnozetes ciliatus* (Schränk 1803) (= *Oribata sphagni* Michael 1898), waarvan een drietal adulti zijn aangetroffen in oud mosveen bij Urk, in den Noordoostpolder, 1942, 1.55 m onder het maaiveld. Dit materiaal werd door hem door Dr. **K. W. Dammerman** ter determinatie gezonden. Zoowel *Limnozetes ciliatus* als *L. rugosus* Selln. 1923 zijn reeds eerder in ons land geconstateerd; beide leven in veenmos en komen zoowel subfossiel als recent voor.

Over *Araschnia levana* L., var. *prorsa* L. en *Eupithecia tripunctaria* H. S.

De heer **T. H. van Wisselingh** deelt het volgende mede.

Op de wintervergadering in 1943 deed ik mededeeling van de vangst van den zomervorm *prorsa* L. van *Araschnia levana* L. welke ik einde Juli 1942 in aantal aantrof langs den rand van het Onderste Bosch bij Epen.

In het voorjaar van 1943 heb ik einde Mei en begin Juni op de zelfde plaats gezocht naar de voorjaarsgeneratie van deze soort, welke nog slechts enkele malen in ons land is aangetroffen.

In 1943 trof ik de soort ondanks het gunstige weer niet aan.

Dit jaar ben ik wederom in Epen gaan zoeken, doch iets vroeger, nl. tusschen 17 en 23 Mei. Hoewel het weer zeer ongunstig voor de vangst van dagvlinders was.

vond ik op den eersten dag met eenige zon, nl. op 19 Mei, reeds eenige exemplaren langs den rand van het Onderste Bosch, waarvan ik er slechts één kon bemachtigen.

Op 20 Mei vlogen langs den rand van het Kerperbosch bij Holset verscheidene exemplaren waarvan ik er 5 bemachtigde. Het weer was dien dag iets gunstiger. De volgende dagen waren geheel zonder zon en guur, zoodat de vangst van dagvlinders toen uitgesloten was.

In de periode 1 tot 13 Juni heb ik beide plaatsen nog eenige malen bezocht, doch het weer was toen zoo ongunstig, dat het geen verwondering behoeft te wekken dat ik geen enkel exemplaar meer zag.

Volgens Lempke is *Araschnia levana* L. in ons land en ook in Zuid-Limburg stellig niet inheemsch.

Op grond van mijn waarnemingen volgens welke de voorjaarsgeneratie werd aangetroffen op de zelfde plaats waar in 1942 de zomergeneratie vloog en op de beide gevonden vliegplaatsen verscheidene exemplaren, welke alle volkomen frisch waren werden aangetroffen, doet zich bij mij de vraag voor of althans in gunstige jaren *levana* niet in Zuid-Limburg kan overwinteren.

In hoeverre deze veronderstelling juist is kan slechts door een grooter aantal waarnemingen in volgende jaren worden uitgemaakt.

Ik acht het daarom van belang dat de beide genoemde vindplaatsen gedurende de vliegtijden van *levana* en *prosa* in het oog worden gehouden.

In 1942 vond ik bij Wassenaar op de bloemen van bereklauw een aantal rupsjes van *Eupithecia tripunctaria* H.S. (*Tephroclystia albipunctata* H.W.) welke in het voorjaar van 1943 dertien vlinders opleverden.

Hiervan waren 12 normaal en één geheel zwart zonder eenige teekening.

In Augustus 1943 vond ik te Epen weder een aantal rupsjes op bereklauw, welke dit voorjaar 26 vlinders opleverden.

De rupsjes werden geheel op dezelfde wijze gekweekt als het vorige jaar nl. op mijn balkon in glazen potten, afgedekt met gaas, welke daar gedurende den winter bleven staan.

Dit jaar waren van de 26 uitgekomen vlinders echter slechts 2 normaal. Van de overige waren geheel zwart, 1 geheel zwart met alleen de witte punten op de plaats van de franjelij en de overige donkerder dan normaal met verflauwde teekening, dus overgangen naar den melanistische vorm.

Het is wel eigenaardig dat dit jaar deze soort zoo'n sterke neiging tot melanisme vertoont.

De oorzaak kan niet worden gezocht in de mogelijkheid dat in Limburg toevallig rupsen van melanistische vlinders werden gevonden, omdat de rupsjes van vele verschillende plaatsen in de omgeving van Epen afkomstig waren.

Nederlandsche Syrphiden.

De heer P. H. van Doesburg Sr. ving gedurende de weinige zonnige dagen in dit voorjaar, dat Spr. excursies te Baarn en omgeving kon maken, de volgende min of meer zeldzame Syrphiden:

Chilosia chrysochroma Meig. 22-4-'44, op Kruiwilg te Laren;

een paartje *Didea intermedia* L., Baarn, 24-5-'44 en 19-6-'44;

Zelima lenta Meig., 12-6-'44, Baarn.

Voorts vertoont Spr. nog een ex. van *Syrphus albostrigatus* Fall. een melanistisch ex., waarbij behalve de normale vlekken op het 2de segment, de rest der banden is gereduceerd tot een klein figuurtje in den vorm van een accent circonflexe op 't 3de segment.

Ten slotte ving Spr. nog 29-8-43 te Baarn een *Xanthandrus comtus* Harris met geheel zwart abdomen. Spr. heeft er de standaardcollectie van Prof. de Meijere op na mogen zien en nu is het wel merkwaardig, dat het eenige zwarte ex., onder de vele normale, die zich in genoemde collectie bevinden, ook te Baarn gevangen is!

De heer G. Kruseman Jr. doet de volgende mededeeling.

Korte Faunistische mededeeling 2.

Machilidae.

In aansluiting op het besprokene ter wintervergadering kan ik het volgende mededeelen.

In de collectie van het Zoölogisch Museum te Amsterdam vond ik 3 exemplaren

van „*Machilis maritima* Leach”, door Dr. J. Th. Oudemans op de Zuiderzeedijk verzameld; 2 in alcohol, 1 ♂ en 1 ♀; XI-1895 en 1 droog exemplaar, dat door de tijdsomstandigheden niet bereikbaar is. Reeds lang stond vast, dat de door Oudemans beschreven vorm niet de zelfde is, als die van Leach. Deze soort werd door Carpenter „oudemansi” gedoopt in de „Irish Naturalist” 1913. Ik kon de beschrijvingen der diverse synoniemen nog niet vergelijken.

Verder vond ik vier exemplaren *Machilis (polypoda?)* Houthem, VII-1893, leg. J. Th. Oudemans. Ik vermoed dat dit de exemplaren zijn in het Tijdschrift voor Entomologie, deel XXXVIII, 1895 medegedeeld als *Machilis cylindrica* Geoffr.

Deze exemplaren behooren tot twee genera.

1 ♀ is een *Forbicina* Burm.. Dit beschadigd ♀ is niet wel te bepalen; in aanmerking komen: *F. hibernica* Carp. en *F. oudemansi* Verh.

De drie andere exemplaren behooren tot *Lepismachilis notata* Stach.

In de E. B. hoop ik een voorloopige tabel dezer dieren te geven, opdat er wat meer aandacht aan besteed worde.

De Heer G. A. Bontinck vermeldt en vertoont het volgende:

I. Wat zijn eigen vangsten betreft.

a. Een zeer fraai ex. van *Boarmia consonaria* Hb. op 9-5-'44 te Amerongen gevangen. De soort is zeer lokaal.

b. Verscheidene exx. van *Acrolepia pygmaeana* Hw. in April en Mei '44 overwinterd in huis te Amerongen gevangen.

c. Twee exx. van *Mompha subbistrigella* Hw. eveneens in April en Mei '44 overwinterd in huis te Amerongen gevangen. De soort is nog maar zeer weinig in Nederland aangetroffen.

d. Een ex. van *Lithocolletis cerasicolella* H.S. gekweekt uit een mijn op Abrikoos te Amerongen. Deze plant was als voedsel voor de soort nog niet bekend.

II. Op de laatste (77ste) Wintervergadering meldde Dr. van Regteren Altena 2 nieuwe vangsten van *Deilephila lineata* F. (*livornica* Esp.), met de opmerking er bij dat Lempke in zijn Catalogus slechts 5 inlandsche exemplaren vermeld had. Deze 2 nieuwe zouden dan de nos 6 en 7 dragen. Even na deze vermelding van Dr. van Regteren Altena kwam Spr. aan de beurt en meldde nog één ex. namens den heer Delnoye en noemde dit het 8e ex. voor Nederland. Schijnbaar klopt deze telling goed, want op de 5 eerste volgen de nos 6, 7 en 8. De fout ligt echter hierin: Zonder te weten dat Dr. v. R. A. 2 nieuwe zou melden, was Spr. toch aan het getal 8 gekomen, want na het verschijnen van Lempke's Catalogus zijn er nog 2 exx. vermeld, (zie T. v. E. 82, p. XLIII en T. v. E. 84 p. XLIX) waardoor het getal 7 reeds bereikt was en Spr. het ex. van Delnoye no. 8 noemde. Dr. v. R. A. had die 2 latere vermeldingen over 't hoofd gezien, anders hadden die 3 nieuwe van 1943 het aantal tot 10 verhoogd. Een volledige telling vinden wij thans in de E. B. 257 op p. 179, waar Lempke niet 3, doch 9 nieuwe vangsten meldt voor 1943 (het „*livornica*-jaar”). 7 waren reeds vermeld, 9 komen er bij. In totaal dus 16 exx. voor Nederland bekend. In deze 9 nieuwe meldingen in de E. B. staat echter een fout. Het ex. te Delft gevangen, thans in een schoolmuseum te den Haag, werd niet in September, doch op 17 Augustus gevangen. Deze verbeteringen worden hier vermeld na onderling overleg tusschen Dr. van Regteren Altena en Spr.

III. Op verzoek van den Heer Doets, zijne vangsten:

a. *Coleophora prunifoliae* Doets (nov. spec.). Van deze nieuwe soort kweekte hij 10 exx. e.l. *Prunus spinosa* uit Rhenen. Zie beschrijving in Zeitschr. der Wiener Ent. Ges. van 15 April 1944, p. 103, met afbeeldingen der genitaliën, vergeleken met die van *Col. fuscedinella* Z. en *nigricella* Stph. waar zoowel de vlinder als de zak zeer op gelijken.

b. *Coleophora potentillae* Elisha, waarvan hij 11 exx. kweekte uit *Rubus fruticosus* (braam) gevonden te Hollandsche Rading en bij Amersfoort; nieuw voor de Nederl. fauna, tot op heden alleen uit Engeland bekend. Een zak vond hij ook op *Potentilla tormentilla* bij eerst genoemde plaats.

c. *Coleophora ahenella* Hein. 5 exx. e.l. *Rhamnus* bij Amersfoort. In deel 85 p. LIX meldde hij het 1e ex. voor de Nederl. fauna.

d. *Nepticula lapponica* Wck. 5 exx. e.l. *Betula* 1943 uit Hilversum. In deel 85 p. XXIV werd de soort voor het eerst door hem vermeld als mijn, doch waren er toen nog geen inlandsche exx. bekend.

e. Genitaliën onderzoek heeft uitgewezen, dat, althans hier te lande, de *Lithocolletis*-soort die op *Pirus communis* voorkomt, niet *L. cydoniella* F. is, maar *oxyacanthae* Frey. (Snellen merkte dit reeds op en meldde terecht in zijn werk dat hij geen

specifiek verschil zag in deze twee soorten). De echte *cydoniella* is hier zeldzaam of zeer lokaal. Doets kweekte deze in aantal uit *Cydonia vulgaris* (kweeper) te Naarden. De soort is veel fraaier glanzend goud dan de andere. Behalve deze zag hij slechts 1 ex in de coll. Leiden door Heylaerts ook uit de kweeper gekweekt.

f. In 1934 ontdekte Hering bewoonde *Nepticula*-achtige mijnen in den bast van jonge eiken in Juni. (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 44, 1934, 61, No. 21). Het gelukte hem niet daaruit de vlinder te kweken. In 1940 ontdekte Zimmerman dergelijke mijnen in den bast van jonge beuken. Het gelukte hem echter wel een vlinder er uit te kweken op 8 Juli, die hij *liebwerdella* Zimm. noemde. Volgens Hering was dit dier geen echte *Nepticula* en bracht hij het onder het geslacht *Zimmermannia* (Hering) der Nepticulidae. Daar eerstgenoemde dier uit eikenschors nog niet gekweekt is, gaf hij dit den voorloopigen naam van *Zimmermannia* spec. nov. Hering. (Mitt. Zool. Mus. Berlin 24, 1940, 264—266). De Heer Doets ontdekte nu deze zelfde mijnen in eikenschors te Hilversum en in groote getale bij Hollandsche Rading. Deze mijnen waren ledig en worden hier getoond. (Zie Zeitschr. d. Wiener Ent. Ges. van 15 April 1944, p. 111—112 en 116).

De heer J. B. Corporaal leest namens den heer D. Mac Gillavry de volgende mededeeling voor:

1. Levenscyclus van *Raphidia*.

De vangst van eenige *Raphidia*'s in het vroege voorjaar deed mij opzoeken, wat ik indertijd in 1916 in deel IV der Entom. Ber. over het voorkomen der Nederlandsche *Raphidia*'s mededeelde. Uit een en ander valt af te leiden, dat de ontwikkeling eenjarig is.

2. Het auditive bij het paringsvoorspel van *Eumenis semele* L.

Bij het nazoeken in deel IV der Ent. Ber. viel mijn oog op twee artikels over geluidmakende vlinders, resp. van v. Eecke, E.B. no. 88, IV 1 Maart 1916 en van E. Jacobson E.B. no. 91, IV, 1 Sept. 1916, waarbij gewezen wordt op de rol, die het geluidmaken der manlijke vlinders met het zgn. Jullien-sche orgaan speelt bij de paring van verschillende vlinders, speciaal bij Satyridae. Met name worden genoemd *Satyrus semele* L. en *Epinephele jurtina*. Nu is voor mij het bevreemdende dat, terwijl hier de rol die het auditive toekomt bij het paringsvoorspel wordt genoemd, Tinbergen en zijn medewerkers hier niet over reppen en het geheele voorspel laten geschieden door optische en olfactorische prikkels; zie zijn voordracht over de paringsbiologie van *Eumenis semele* L. op de 3e Herfstvergadering der N.E.V. Het is toch niet aan te nemen, dat die geluiden door de tegenwoordige *semele*-generatie niet meer voortgebracht worden. Het lijkt mij zeer gewenscht, dat dit punt nog eens nader bestudeerd zal worden.

3. Demonstratie van een *Malachius* spec. met verkorte dekschilden.

Het getoonde *Malachius*-exemplaar heeft minimaal ontwikkelde dekschilden, terwijl de vleugels, iets langer dan het achterlijf, kreukelig zijn. Deze vleugels missen de praedispositie-plaats voor de dwarsopvouwing. Dit feit geeft aanleiding om verband te zoeken tusschen de ontwikkeling der vleugelvouwen en de aanwezigheid der dekschilden. Bij de imago zooals deze geheel ontwikkeld in de wereld treedt, waren de vleugels, al zijn zij uitgestrekt langer dan de dekschilden, nog nooit daaronder uitgekomen. Bij hun groei zijn zij door den weerstand, vooral van den achterrand der dekschilden netjes opgevouwen geraakt. Het ontvouwen om te gaan vliegen is dus feitelijk opmerkelijker dan het terugveeren in de oude vouwen na het vliegen. Eenige vraagstukken, die zich hier aan vastknoopen, worden nader besproken.

Demonstratie van Coleoptera met gereduceerde dekschilden.

De heer J. B. Corporaal vertoont, in aansluiting aan de derde voordracht van den heer Mac Gillavry, een aantal in- en uitlandsche Coleoptera met gereduceerde dekschilden uit verschillende families. Wat het voorkomen, bij de verschillende kevers, van dit verschijnsel aangaat, zoo is het opvallend, dat het bij Adephaga, zoo al, dan toch uiterst zeldzaam voorkomt; aan Spr. zijn geene voorbeelden bekend. Verder komt het veel voor, dat de mannetjes goed ontwikkelde dekschilden (en ook vleugels)

hebben, en dat de teruggang alleen bij de wijfjes gevonden wordt. Soms, maar niet altijd, is een verband tusschen dit verschijnsel en de biologie van het insect evident. Bij de Cerambycidae is het opvallend, dat het verschijnsel vooral bij de Prioninae en Cerambycinae wordt aangetroffen (bij de laatste in zéér uiteenlopende tribus); onder de toch zoo talrijke Lamiinae is Spr. geen voorbeeld bekend.

Verder een viertal Staphylinidae. Van een der beide *Staphylinus* (*Ocypus*) *olens* L. is een dekschild verwijderd, zoodat men den opgevouwen vleugel ziet liggen; bij dit exemplaar van *Philonthus aeneus* Rossi zijn de vouwplaatsen in de vleugels bijzonder goed te zien. Ook nog een preparaat (afkomstig van den heer Bernet Kempers) met vleugels van *Creophilus maxillosus* L.

Vervolgens leest de heer Corporaal de volgende mededeeling van den heer W. C. Boelens voor.

**Een voor Nederland nieuwe soort van het genus *Lithocharis* Boisd. Lac.
(Col. Staphylinidae).**

In de aflevering d.d. 30 April 1944 van de Entomologische Blätter maakt Prof. Scheerpeltz, Weenen, melding van een voor Europa nieuwe soort van het genus *Lithocharis* Boisd. Lac. Hij deelt mede dat hem de nieuwe soort toegezonden werd uit de omgeving van Erfurt in Thüringen in Augustus 1943; het bleek hem n.l. dat bij een zending kortschildkevers een ♀ van een *Lithocharis*-soort aanwezig was dat sprekend overeen kwam met *Lithocharis nigriceps* Kraatz van Ceylon, Voor- en Achter-Indië, Soenda eilanden, China en Zuid-Japan. Op verzoek van Scheerpeltz is gezocht en werden op dezelfde vindplaats ook ♂♂ gevonden die in hun copulatieapparaat geen verschillen vertoonden met de orientalische exemplaren. Kort daarop, Sept. 1943, vonden Scheerpeltz en anderen de soort in het Wienerwald en Heidenreich, die ook het eerste ♀ vond in Dessau.

Het is dus een zeer merkwaardige verbreiding die veel punten van overeenkomst vertoont met die van *Philonthus rectangulus* Sharp, welke soort eerst in Zuid-China en in de Indische fauna en later in Europa, eerst in Italië, daarna in Duitschland, Nederland en nog veel meer deelen van ons werelddeel gevonden werd.

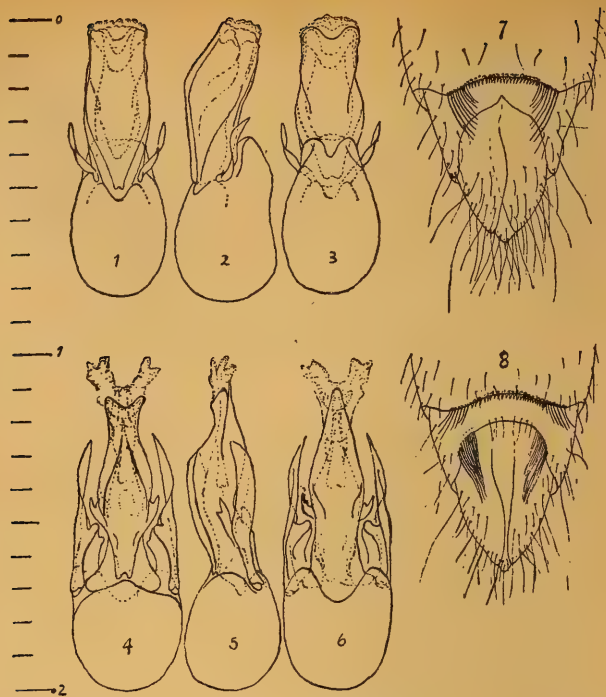
Denzelfden dag dat het artikel van Scheerpeltz mij onder de oogen kwam, heb ik mijn materiaal nagezien: inlandsche exemplaren van *Lithocharis ochracea* Grav. bleek ik niet van voor 1942 te hebben, wel buitenlandsche (Midden-Europa); ik had 8 inlandsche ex. en wel één van 24-7-1942, gevangen in Driene bij Hengelo (O.) en 7 ex. van 15-9-1943, eveneens van Driene bij Hengelo, maar niet van dezelfde vindplaats. Ik heb deze ex. gedetermineerd als *L. ochracea* Grav., maar het bleek mij nu dat alle ex. waren *nigriceps* Kr. Reeds uit de beschrijving van Scheerpeltz was dit met vrij groote zekerheid uit te maken, alle twijfel verdween toen ik het genitaalapparaat onderzocht van de ♂♂. Alle ex. werden gevonden in rottend gras, het eerste ex. van 1942 op een boerderij, de laatste wat dichter bij Hengelo, in een komposthoop bij een villa; de kompost bestond voor een groot deel uit geheel en half vergaan gras.

Evenals Scheerpeltz onderzocht ik zooveel mogelijk materiaal van *L. ochracea* en schreef daartoe verschillende collega's aan; in het materiaal van Dr. Uyttenboogaart dat ook ex. van de Kanarische eilanden bevat bevonden zich geen *nigriceps* Kr. De heer P. J. Brakman schreef me dat hij zijn kleine materiaal had nagezien maar geen *nigriceps* Kr. kon ontdekken; de heer van der Wiel zond me het materiaal dat hij vinden kon. Dit laatste keek ik na zonder op de vindplaats en data te letten; ik vond twee ex. van *nigriceps* Kr., merkwaardigerwijze bij het lezen van de etiketten ook van 1942 en wel van Valkenburg (L.), 27-9-1942; jammer genoeg waren het twee ♀♀, zoodat absoluut bewijs niet geleverd is, hetwelk ook het geval is met mijn ex. van 1942, dat ook een ♀ is. Volkomen begrijpelijk hadden de musea van Leiden en Amsterdam bezwaar in deze tijden materiaal te sturen.

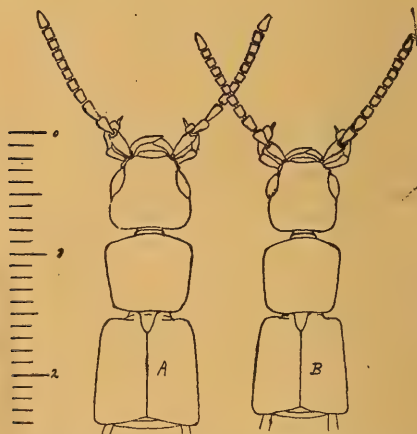
Recapitulerend kunnen we dus zeggen dat zeer waarschijnlijk de soort al in Juli 1942 en Sept. 1942 en wel resp. bij Hengelo (O.) en Valkenburg L. in Nederland is gevonden, maar dat ze zeker is gevonden in Sept. 1943 bij Hengelo (O.).

Ongetwijfeld zullen meerdere vondsten in ons land volgen en niet onmogelijk is dat de uitbreiding gaat van Oost naar West.

Het blijft een raadsel hoe een zoo bij uitstek tropische soort zich zoo snel in Europa heeft aangepast en daar zelfs *Lithocharis ochracea* Grav. schijnt te verdringen, want op de buitenlandsche vindplaatsen vond men met *nigriceps* Kr. ook *ochracea* Grav. echter de laatste altijd in veel minder aantal. Bij Hengelo vond ik onder de 7 ex. geen



Copulatieapparaten en laatste achterlijfsternieten der ♂♂ van:
Lithocharis nigriceps Kr. (1. dorsaal; 2. lateraal van rechts;
 3. ventraal; 7. laatste sterniet). — *Lithocharis ochracea* Grav.
 (4. dorsaal; 5. lateraal van rechts; 6. ventraal; 8. laatste sterniet).
 Maatstaf in millimeters. Naar Scheerpeltz.



Half-schematische habitusteekeningen (zonder pooten en achterlijf) van:
 A. *Lithocharis ochracea* Grav.
 B. *Lithocharis nigriceps* Kr.
 Maatstaf in millimeters.
 Naar Scheerpeltz.

enkele *ochracea*. Of *ochracea* werkelijk verdrongen wordt kan alleen de bestudeering van een groot aantal vangsten van veel vindplaatsen leeren.

Scheerpeltz vermeldt niet wanneer Heidenreich de soort vond bij Erfurt, hij deelt alleen mede dat hij ze ontving in Aug. 1943. Het is dus niet onwaarschijnlijk dat de soort in Nederland nog eerder is gevonden, maar niet juist is getermineerd. Het zoeken naar ♂ ♂ ex. van *Lithocharis nigriceps* Kr. in de verzamelingen van 1942 af of misschien eerder, zal dus wel de moeite waard zijn.

Scheerpeltz geeft, zooals altijd, een zeer uitvoerige, uitstekende beschrijving van *nigriceps* Kr., telkens daarbij *ochracea* Grav. vergelijkend; ik kan niet beter doen dan hierbij enkele teekeningen van hem over te nemen en de verschillen naast elkaar te zetten, zooals S. ze geeft.

De verschillen tusschen de copulatieapparaten en de beide laatste sternieten van het achterlijf zijn duidelijk uit de teekeningen te zien.

Voor de overige verschillen geldt het volgende:

<i>nigriceps</i> Kr.	<i>ochracea</i> Grav.
iets kleiner en slanker: 3,2—3,8 mm	3,5—4 mm
kop diepzwart	donker zwartbruin, zeldzamer geheel zwart
halsschild helder roodgeel	geelbruin tot bruin
dekschilden lichter roodachtig-geelbruin, op het midden der deksch. slechts weinig donkerder	geelbruin tot donkerbruin, in het midden meestal breder donker
abdomen donkerbruin met bredere geelbruine achterranden der tergieten	donkerbruin met smallere achterranden
Kop in omtrek zwakker dwars-rechthoekig, bijna vierkant	sterker verbreed
oogen kleiner, zoo lang of iets korter dan de slapen	oogen grooter, iets langer dan de slapen
bestippeling van de bovenzijde zeer dicht en vrij krachtig	veel fijner bestippeld
sprietien iets korter en krachtiger, vooral 2e en 3e lid	sprietien langer en slanker
Halsschild: in omtrek bijna vierkant, zijranden parallel of iets convergent naar achteren	duidelijk iets breder dan lang, duidelijk naar achteren convergent
in het midden met een zeer duidelijke, vrij breede, achter vaak iets kielvormig verheven, spiegelgladde middellijn	in het midden met een zeer onduidelijke en smalle middellijn, achter soms iets gootvormig verdiept
bestippeling krachtiger	bestippeling fijner
Dekschilden iets korter dan bij <i>ochracea</i> , bestippeling veel dichter en fijner	dekschilden langer en krachtiger bestippeld

Nieuwe, zeldzame en afwijkende Diptera.

De Heer W. J. Kabos bespreekt en vertoont de volgende Diptera:

1. *Hermione leonina* Panz., 2 exx. gevangen door den heer van Doesburg te Baarn, op 14-7-1943. Deze Stratiomyide is zeldzaam en slechts van enkele plaatsen bekend.
2. *Philophylla heraclei* L. Het is spr. opgevallen dat de donkere exx. die tot de vorm *centaureae* Fabr. behooren gevangen worden in de voorzomer, terwijl de nazomer- en herfst dieren meestal licht zijn. De veronderstelling dat er hier sprake is van 2 generaties komt spr. als zeer waarschijnlijk voor.
3. *Chrysomya demandata* F. 1 exemplaar gevangen door den heer van Doesburg te Baarn op 6-9-43.
4. Uit materiaal van wijlen den heer Broerse verkreeg spr. 2 exemplaren van een *Fannia*-soort, waarvan de determinatie nogal moeilijk bleek te zijn. Geen enkele beschrijving der reeds bekende soorten past, zoodat wij hier te doen hebben met een nieuwe soort. Ter vergelijking laat spr. exemplaren rondgaan van *Fannia pretiosa* Schin, *Fannia hamata* Macq en *Fannia canicularis* L. Van deze nieuwe soort, die in beide seksen gevangen werd, zal Spr. een beschrijving publiceeren in de E. B.
5. *Merodon equestris* F. Het is spr. opgevallen, dat ader aberraties nogal veel voorkomen bij bepaalde genera en soorten van Syrphiden. Vooral bij de narcisvlieg en bij *Eumerus strigatus* Fall. is het percentage der aberraties zeer groot, zoodat „nor-

male" vleugels zeldzaam zijn. De heer van Doesburg trof in het materiaal van zijn Syrphidencollectie veel aderaberranten aan, speciaal bij genera waar aberraties weinig zijn gevonden. Spr. wil een oogenblik stilstaan bij de beteekenis dezer afwijkingen. Zij doen zich voor als overtollige aderaanhangsels die te vinden zijn op de meest verschillende plaatsen. De vraag is of er een beteekenis aan gehecht moet worden of dat zij slechts atele variaties zijn. Sommige onderzoekers zien er mutanten in, wat spr. onwaarschijnlijk voorkomt. Slechts in enkele gevallen treden zij op plaatsen op, die beteekenis zouden kunnen hebben voor de stevigheid van de vleugel.

Bij de narcisvlieg komt een aderaanhangsel voor in de bocht van $r_4 + 5$, iets wat bij het Indische genus *Megaspis* geregeld wordt aangetroffen en als genus-kenmerk geldt. Spr. verzoekt de leden die zich met Syrphiden bezighouden op de aderaberranten te letten en vooral het percentage en de plaats der afwijkingen te noteeren. Misschien kunnen wij, als er genoeg gegevens zijn een juist oordeel verkrijgen over de beteekenis der aderaberraties. Om te spreken van mutanten of pogingen het aderstelsel te verbeteren komt spr. voorbarig voor. Men zou bij *Merodon* de zaak kunnen omdraaien en het normale voor afwijkend of nieuw kunnen houden.

Naar aanleiding van het door den heer Kabos medegedeelde merkt de heer P. H. van Doesburg Sr. op, dat Sack bij het genus *Zelima* opgeeft, dat aderaanhangsels ontbreken. Wanneer spr. echter een aantal *Zelima segnis* te Baarn vangt, vertoont ongeveer de helft aderaanhangsels. Ook bij *Syritta pipiens* is dit verschijnsel zeer gewoon. Ook *Syrphus torvus*, die spr. dit voorjaar in aantal ving te Baarn, vertoont in meerdere exx. soms zeer wonderlijke afwijkingen in het aderstelsel. Bij *S. ribesii* en *S. vitripennis* heeft spr. nog geen enkele afwijking kunnen ontdekken.

Ten slotte houdt de Voorzitter nog een zeer boeiende causerie over zijn entomologische reizen naar de Canarische eilanden.

Niets meer aan de orde zijnde wordt de vergadering door den Voorzitter onder dankzegging aan de sprekers gesloten.

De contributie voor de *Nederlandsche Entomologische Vereeniging* bedraagt per jaar f 10.—, voor leden in het *Rijk buiten Europa* f 6.—. Tegen storting van een bedrag van f 150.— in eens, of, voor personen in het buitenland, van f 60.—, kan men **levenslang** lid worden. De leden ontvangen gratis de *Verslagen der Vergaderingen* (3 per jaar) en de *Entomologische Berichten* (6 nummers per jaar). De leden kunnen zich abonneeren op het *Tijdschrift voor Entomologie* voor f 6.— per jaar.

Voor niet-leden bedraagt de prijs van het *Tijdschrift voor Entomologie* per jaargang f 12.—, **netto**, en van de *Entomologische Berichten* f 0.50 per nummer.

The subscription to the *Netherlands Entomological Society* is fixed at fl. 10.— per annum. **Life-membership** can be obtained by paying the amount of fl. 150.— (for foreigners fl. 60.—). The *Reports of the Meetings* (3 per year) and the *Entomologische Berichten* (6 numbers per year) are sent to all members. The subscription to the *Tijdschrift voor Entomologie* amounts, for members, to fl. 6.— per annum.

For others the price of the *Tijdschrift voor Entomologie* is fl. 12.— per volume, **net**, of the *Entomologische Berichten* fl. 0.50 per number.

La cotisation annuelle de la *Société Entomologique Néerlandaise* est fixée à fl. 10.—. Contre un versement de fl. 150.— (pour les étrangers fl. 60.—) on peut être nommé **membre à vie**. Les membres reçoivent les *Procès-verbaux des séances* (3 par année) et les *Entomologische Berichten* (6 numéros par année). L'abonnement au *Tijdschrift voor Entomologie* est, pour les membres, fixé à fl. 6.— par année.

Le prix du *Tijdschrift voor Entomologie* pour les personnes, qui ne sont pas membres de notre société, est fixé à fl. 12.— par volume, **net**, et des *Entomologische Berichten* à fl. 0.50 par numéro.

Der Mitgliedsbeitrag für die *Niederländische Entomologische Gesellschaft* beträgt fl. 10.— pro Jahr. **Lebenslängliche Mitgliedschaft** kann erworben werden gegen Zahlung von fl. 150.— (für Ausländer fl. 60.—). Die *Sitzungsberichte* (3 pro Jahr) und die *Entomologische Berichten* (6 Nummer pro Jahr) werden allen Mitgliedern zugesandt. Mitglieder können auf die *Tijdschrift voor Entomologie* abonnieren zum Vorzugspreise von fl. 6.— pro Jahr.

Für Nichtmitglieder beträgt der Preis der *Tijdschrift voor Entomologie* fl. 12.— pro Band, **netto**, der *Entomologische Berichten* fl. 0.50 pro Nummer.

Voor de leden der Nederlandsche Entomologische Vereeniging zijn verkrijgbaar bij de Bibliotheek, Zeeburgerdijk 21, Amsterdam (O.), voor zoover de voorraad strekt :

Tijdschrift voor Entomologie, per deel (f 12.—)	f 6.—
Entomologische Berichten, per nummer (f 0.50)	„ 0.20
Verslagen van de Vergaderingen der Afdeling Nederlandsch Oost-Indië van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging, per nummer (f 0.50)	„ 0.20
Handelingen der Nederlandsche Entomologische Vereeniging, van 1846—1858, met Repertorium	„ 1.25
Verslagen der Vergaderingen . . . (f 0.60)	„ 0.25
Handleiding voor het verzamelen, bewaren en verzenden van uitlandsche insecten . . (f 0.50)	„ 0.40
Repertorium betreffende deel I—VIII van het Tijdschrift voor Entomologie	„ 0.50
Repertorium betreffende deel IX—XVI id.	„ 0.75
Repertorium betreffende deel XVII—XXIV id.	„ 0.75
Catalogus der Bibliotheek met supplementen I en II, 4e uitgave, 1938 (f 5.—)	„ 2.50
Idem, Supplement III, 1939 (f 0.50)	„ 0.20
P. C. T. Snellen, De Vlinders van Nederland, Macrolepidoptera, met 4 platen	„ 10.—
F. M. van der Wulp, Catalogue of the described Diptera from South-Asia . . . (f 3.—)	„ 2.40
F. M. van der Wulp en Dr. J. C. H. de Meijere, Nieuwe Naamlijst Nederl. Diptera . . .	„ 2.10
Jhr. Dr. E. d. Everts, Lijst der in Nederland en het aangrenzend gebied voorkomende Coleoptera	„ 0.30
C. J. M. Willemse, Orthoptera Neerlandica (f 5.—)	„ 3.—
M. A. Lieftinck, Odonata neerlandica I & II, per deel (f 5.—)	„ 3.—
Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Die Larven der Agromyzinen, I, 1925 (f 5.—)	„ 3.—
Dr. L. J. Toxopeus, De soort als functie van plaats en tijd, getoetst aan de Lycaenidae van het Australaziatisch gebied (alleen voor leden) . . .	„ 4.—
Dr. H. Schmitz S. J., In Memoriam P. Erich Wasmann S. J., met portret en lijst zijner geschriften (450 titels) (f 2.50)	„ 1.50
Dr. A. Reclaire, Naamlijst Nederl. Wantsen (f 6.—)	„ 3.—
Dr. A. Reclaire, id., Suppl. 1934 (f 1.—)	„ 0.50
Feestnummer ter eere van Dr. J. Th. Oudemans 1932 (Supplement T. v. E. deel 75) . (f 10.—)	„ 5.—
Dr. J. Th. Oudemans, In Memoriam Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts, met portret en lijst zijner geschriften (326 titels) (f 2.50)	„ 1.50
B. J. Lempeke, Catalogus der Nederlandsche Macrolepidoptera, VI, VII per deel	„ 2.50
De prijzen tusschen haakjes () gelden voor niet-leden der Vereeniging.	

LIJST VAN DE LEDEN

DER

NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING,

OP 1 MAART 1946,

MET OPGAVE VAN HET JAAR HUNNER
TOETREDING, ENZ.

(De Leden, die het Tijdschrift voor Entomologie Deel LXXXVI ontvangen, zijn met een *, de Leden voor het leven met een § aangeduid).

LID VAN VERDIENSTE.

Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, *N. Amstellaan 174^{II}, Amsterdam Z.*, 1942.

EERELEDEN.

- *Prof. K. M. Heller, *Weisser Hirsch, Strauss-Str. 2^I, Dresden*. 1911.
- *Dr. L. O. Howard, Principal Entomologist, Bureau of Entomology, *Washington, D. C., U.S.A.* 1929.
- *Prof. Dr. R. Jeannel, p/a Muséum National d'Histoire Naturelle, *45bis, Rue de Buffon, Paris (Ve)*. 1936.
- *Prof. A. D. Imms, M. A., Sc. D., F. R. S., Zoological Laboratory, The Museums, *Cambridge, Engeland*. 1938.
- *Prof. Dr. F. Silvestri, R. Istituto Superiore Agraria, *Portici pr. Napoli, Italië*. 1938.
- *Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, *Noorder Amstellaan 174^{II}, Amsterdam (Z.)* 1939.

BEGUNSTIGERS.

- §*Het Koninklijk Zoölogisch Genootschap „Natura Artis Magistra”, *Amsterdam (C.)*. 1879.
- §De Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Haarlem*. 1884.
- §Mevrouw de Wed. J. P. Veth, geb. v. Vlaanderen, *'s-Gravenhage*. 1899.
- Mevrouw P. J. K. de Meijere, geb. v. Dam, *Noorder Amstellaan 174^{II}, Amsterdam (Z.)*. 1913.
- Mevrouw J. S. M. Oudemans, geb. Hacke, *Putten (Veluwe)*. 1922.

- §Mevrouw E. Uyttenboogaart, geb. Eliassen, *Heemstede*. 1922.
 §Mevrouw J. J. Hacke, geb. Oudemans, *Prinses Mariannelaan 24, Voorburg*. 1923.
 Mevrouw A. Y. S. Mac Gillavry, geb. Matthes, *Rusthuis „Charlois”, Amerongen*. 1926.
 §C. A. Oudemans, *Oude Delft 212, Delft*. 1929.
 §Mevrouw J. S. Oudemans, geb. Hoeksma, Arts, *Oude Delft 212, Delft*. 1929.
 §Dr. Ir. A. H. W. Hacke, *Prinses Mariannelaan 24, Voorburg*. 1929.
 §Mej. C. C. Oudemans, Huize „*Marienwaard*”, *Beesd*. 1930.
 §Mevrouw C. A. H. Lycklama à Nijeholt, geb. Tabingh Suermondt, *Twaalf Apostelenweg 75, Nijmegen*. 1933.

CORRESPONDEERENDE LEDEN.

- Dr. L. Zehntner, *Reigoldswil, Baselland (Zwitserland)*, 1897.
 Dr. P. Speiser, Medicinalrat, *Kaiserstrasse 12, Königsberg i. Pr.* 1906.
 Dr. H. Schmitz S. J., *Marienkirche, Steyr, Oberösterreich*. 1921.
 *Dr. K. Jordan, Zoological Museum, *Tring, Herts., Engeland*. 1928.
 J. D. Alfken, *Delmestrasse 18, Bremen*. 1929.
 A. d'Orchymont, *Houba de Strooperlaan 132, Brussel II*. 1929.
 H. St. John Donisthorpe, c/o Department of Entomology, British Museum (Natural History), *Cromwell Road, London S.W. 7, Engeland*. 1931.
 Prof. Dr. G. D. Hale Carpenter, M. B. E., D. M., *Penguelle, Hid's Copse Road, Cumnor Hill, Oxford, Engeland*. 1933.

BUITENLANDSCHE LEDEN.

- Dr. H. Schouteden, Directeur van het Museum van Belgisch Congo, *Tervuren, België*. — (1906—07).
 Corn. J. Swierstra, Directeur van het Transvaal-Museum, *Pretoria*. — (1908—09).
 *James E. Collin, „*Rayland*”, *Newmarket, Engeland*. — (1913—14).
 Bibliotheek der R. Universiteit, *Lund, Zweden*. — (1915—16).
 Prof. Dr. Felix Rüschkamp, Hochschulprofessor, *Koselstrasse 15, Frankfurt a/M.* — *Coleoptera* (1919—20).
 *Dr. A. Clerc, 7, *Rue de Montchanin, Paris (XVIIe), Frankrijk*. — *Coleoptera*, vooral *Curculionidae orb. terr.* (1926—27).

- *Dr. A. Avinoff, Director, Carnegie Museum, *Pittsburg, Pa., U. S. A.* — Lepidoptera (1928—29).
 Prof. N. Bogdanov—Katjkov, Instituut voor toegepaste Zoölogie en Phytopathologie, *Troizkij str., 9, apt. 8, Leningrad. U. S. S. R.* — Oeconomische Entomologie en Tenebrionidae (1928—29).
 *John D. Sherman Jr., *132, Primrose Ave., Mount Vernon, N.Y., U. S. A.* — Bibliographie. (1930—31).
 *Dr. Marc André, Muséum national d'Histoire naturelle, *61, Rue de Buffon, Paris (Ve), — Acari* (1933).
 *F. J. Spruijt, „Traprock Farm”, *Deerfield, Mass., U.S.A.* — (1933).
 Miss Th. Clay, *18, Kensington Park Gardens, London W.11.* — Ectoparasieten (1938).
 Ir. Th. L. J. Vreugde, *p/a Spruitenboschstraat 14, Haarlem.* — (1939).
 *C. Koch, *p/a Georg Frey'sche wissenschaftliche Käfer-Sammlung, Pienzenauerstrasse 18, München 27.* — (1939).

GEWONE LEDEN.

- L. T. P. van Aartsen, *Esschenlaan 28, Halweg N.H.* — Lepidoptera (1946).
 A. Adriaanse, M.S.C., *Missiehuis, Bredascheweg 204, Tilburg.* — (1940).
 *S. L. Andersen, *Hoendiepstraat 56, Amsterdam (Z.).* — Lepidoptera (1943).
 Dr. G. P. Baerends, *Vivienstraat 16, 's-Gravenhage.* — (1941).
 H. A. Bakker, *Minister Kanstraat 10, Emmen.* — (1942).
 Dr. G. Barendrecht, Conservator Entomologisch Laboratorium, *Plantage Doklaan 44, Amsterdam (C.).* — Hymenoptera (1928—29).
 *Prof. Dr. L. F. de Beaufort, Buitengewoon Hoogleeraar aan de Gemeentelijke Universiteit; Directeur van het Zoölogisch Museum te Amsterdam, Huize „de Hooge Kley”, *Leusden bij Amersfoort.* — (1911—12).
 §Dr. W. Beijerinck, Biologisch Station. *Wijster (Dr.).* — (1930—31).
 L. Bels, biol. docts., *Velserstraat 101, Haarlem.* — Formiciden (1939).
 P. J. Bels, biol. docts., *Provinciale weg 287, Houthem-St. Gerlach.* — Algemeene Entomologie, vooral Formiciden (1934).
 A. C. V. van Bommel, biol. docts., *Verlengde Treubweg 2, Buitenzorg, Java.* — Algemeene Entomologie (1937).
 F. Benjaminsen, *Jan Schäfferlaan 2, 's-Hertogenbosch.* — (1944).
 P. Benno, O.M. Cap., *Kamp „Mariaveen”, Helenaveen (N. Br.).* — Hymenoptera aculeata (1939).

- Ir. G. A. Graaf Bentinck, Electrotechn. Ing., *Kasteel te Amerongen*. — Lepidoptera (1917—18).
- Chr. Berger, Arts, *St. Jorislaan 54, Eindhoven*. — Coleoptera (1934).
- Dr. A. F. H. Besemer, *Hartenscheweg 12, Bennekom*. — (1942).
- A. J. Besseling, *Koningsweg 30, 's-Hertogenbosch*. — Hydrachnellae. — (1923—24).
- §*Dr. J. G. Betrem, Entomoloog-landbouwkundige, *Bendo 1, Nieuw Tjandi, Semarang, Java*. — Hymenoptera (1921—22).
- Dr. J. A. Bierens de Haan, Secretaris van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, *Minervalaan 26, Amsterdam (Z.)*. — (1918—19).
- Ir. P. A. Blijdorp, p/a Instituut voor Plantenziekten, *Buitenzorg, Java*. — Toegepaste en Algemeene Entomologie, vooral Orthoptera (1933).
- W. L. Blom, *Westerbinnensingel 31A, Groningen*. — Lepidoptera (1943).
- *Dr. H. C. Blöte, Conservator aan het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden, *Wilgenlaan 8, Voorschoten*. — (1923—24).
- *W. C. Boelens, Arts, *Paul Krugerstraat 48, Hengelo (Ov.)*. — Coleoptera (1938).
- P. J. den Boer, *Eschdoornstraat 182, 's-Gravenhage*. — (1945).
- S. de Boer, *Middelie No. 182*. — (1944).
- J. Bolland, *Tollenslaan 11, Driehuis-Velsen*. — (1943).
- D. G. J. Bolten, *J. v. Oldenbarneveldtlaan 24, Amersfoort*. — Water-insecten (1937).
- Prof. Dr. H. Boschma, Directeur van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden. — (1935).
- H. W. Botzen, *Marnixstraat 413, Amsterdam C*. — Lepidoptera (1944).
- Mevrouw C. M. Bouwman-Buis, *Ostadelaan 17, Bilthoven*. — Arachnidae (1937).
- J. K. A. van Boven, R.K.Pr., *St. Christoffelstraat 2, Roermond*. — Formicidae (1946).
- *P. J. Brakman, *Rijksweg 29, Nieuw- en St. Joosland, Walcheren*. — Coleoptera (1940).
- Chr. Branger, *Dorpsstraat 83, Lunteren*. — Lepidoptera (1945).
- W. F. Breurken, *Zeeburgerdijk 21, Amsterdam O*. — Coleoptera (1941).
- Dr. C. J. Brièjèr, *Stationsweg 226, Hillegom*. — Toegepaste Entomologie (1936).
- *Mr. C. M. C. Brouerius van Nidek, *Lokveenweg 18, Haren (Gron.)*. — Coleoptera (1937).
- Prof. Dr. S. L. Brug, Instituut voor Tropische Hygiëne, *Mauritskade 57, Amsterdam (O.)*. — (1931—32).

- Mej. A. M. Buitendijk, *Cronesteinkade 4, Leiden*. — Apterygogenea (1932).
 Centraal Instituut voor Landbouwkundig onderzoek, *Wageningen* (1941).
 *H. Coldewey, litt. class. drs., „*Nieuw Veldwijk*”, K 73, *Twello*. — Lepidoptera (1919—1920).
 §J. B. Corporaal, Honorair conservator voor Entomologie aan het Zoölogisch Museum, Entomologische Afd., *Zeeburgerdijk 21, Amsterdam (O.)*. — Coleoptera, vooral Cleridae (1899—1900).
 Dr. K. W. Dammerman, *Rijnsburgerweg 125, Leiden*. — Algemeene Entomologie (1904—05).
 P. A. van Deijck, *Javastraat 391, Amsterdam O.* — Lepidoptera (1942).
 *M. Delnoye, *Molenbeekstraat 3, Sittard* — (1942).
 *Dr. A. Diakonoff, *Heerenstraat 73, Pasoeroean, Java*. — Microlepidoptera; Algemeene Entomologie (1933).
 *C. H. Didden, *St. Antoniusstraat 91, Waalwijk*. — Lepidoptera en Coleoptera (1945).
 W. van Dijk, *Julianalaan 66, Overveen*. — (1944).
 Prof. Dr. W. M. Docters van Leeuwen, *Bergweg 159a, Leersum*. — (1921—22).
 Dr. Ir. J. Doeksen, „*Nijehorst*”, *Maarn (Utr.)* — Toegepaste Entomologie en Thysanoptera (1937).
 *P. H. van Doesburg, *Cantonlaan 1, Baarn*. — Coleoptera, speciaal Passalidae; Syrphidae. (1921—22).
 P. H. van Doesburg Jr., *Cantonlaan 1 Baarn*. — (1941).
 *C. Doets, *Diependaalschelaan 286, Hilversum*. — Microlepidoptera (1935).
 G. Doorman, *Julianaweg 14, Wassenaar*. — (1915—16).
 F. C. Drescher, *Pahud de Mortangesweg 3, Bandoeng, Java*. — (1911—12).
 *M. J. Dunlop, *Zwolsseweg 68, Deventer*. — (1941).
 *H. C. L. van Eldik, *Maliestraat 16, 's-Gravenhage*. — Lepidoptera en Coleoptera (1919—20).
 §A. M. J. Evers, *Adelaarsweg 69, Amsterdam (N.)*. — Coleoptera (1937).
 H. H. Evenhuis, Biol. Cand., *Frederikstraat 17, Groningen*. — Coleoptera (1942).
 ¶M. L. Eversdijk, *Minervalaan 12, Amsterdam Z.* — Algemeene Entomologie (1919—20).
 §G. L. van Eyndhoven, *Eindhovenhoutstraat 36, Haarlem*. — Acari en Cecidologie (1927—28).
 F. C. J. Fischer, *Lumeystraat 7c, Rotterdam*. — Trichoptera en Lepidoptera (1929—30).
 *Dr. H. J. de Fluiter, Entomoloog, Besoekisch Proefstation, *Djember, O.-Java*. — Toegepaste en Algemeene Entomologie, vooral Hymenoptera en Diptera parasitica (1929—30).

- Dr. C. J. H. Franssen, Dierkundige bij het Instituut voor Plantenziekten, *Bataviasche weg 18, Buitenzorg, Java.* — Aphididae, Paussidae (1928—29).
- H. Franzen, Dir. Ned. Ratin Mij., *Hofwijckplein 32, 's-Gravenhage.* — (1943).
- *Het Friesch Natuurhistorisch Museum, p.a. G. van Minnen, *Mendelssohnstraat 35, Leeuwarden.* — (1941).
- W. H. Gravestein, *Rubensstraat 87, Amsterdam Z.* — Heteroptera en Coleoptera (1941).
- §*Dr. D. C. Geijskes, p/a Landbouwproefstation, *Paramaribo, Suriname.* — Aquatische Neuropteroidea (1928—29).
- A. J. Gorter, Chirurg, *Donkerelaan 38, Zeist.* — Lepidoptera (1944).
- *J. A. M. van Groenendael, Arts, *Wilhelminastraat 21, Soekaboemi, Java.* — (1930—31).
- L. van der Hammen, *Warande 53, Schiedam.* — (1944).
- Ir. M. Hardonk, *Columbusstraat 149, 's-Gravenhage.* — Macrolepidoptera (1938).
- G. Helmers, *Willem Schoutenstraat 25I, Amsterdam.* — (1943).
- D. Hemminga, *Koninginneweg 224I, Amsterdam Z.* — (1942).
- *N. A. Henrard, Röntgenoloog en Huidarts, *Heinkenszand A 188.* — (1941).
- *H. W. Herwarth von Bittenfeld, *Jac. van Ruysdaellaan 11, Heemstede.* — (1945).
- Dr. W. D. van der Heyde, *Arubastraat 13, Amsterdam W.* — (1944).
- S. van Heynsbergen, *Hoogendam 6, Zaandam.* — Coleoptera (1942).
- D. Hille Ris Lambers, *Selterskampweg 24, Bennekom.* — Aphididae (1942).
- *H. Hoogendoorn, *Markt 216, Oudewater.* — Algemeene Entomologie, vooral Trichoptera (1934).
- K. ten Hove, *Corn. Roobolstraat 109, Zuilen.* — (1945).
- J. Huisenga, *Nieuwstraat 35, Purmerend.* — Lepidoptera (1945).
- W. van Ingen Schouten, *Emmastraat 37, Arnhem.* — (1941).
- Het Instituut voor Plantenziekten, *Buitenzorg, Java.* — (1930—31).
- Mej. Dr. A. Jaarsveld, *Overtoom 434, Amsterdam W.* — Algemeene Entomologie (1929—30).
- §Dr. E. R. Jacobson, *Ghijselsweg 6, Bandoeng, Java.* — Algemeene Entomologie (1906—07).
- Ph. de Jager, *Bleekersvaartweg 27c, Heemstede.* — (1946).
- J. A. Janse, *Loosterweg III No. 1, Hillegom.* — Lepidoptera Rhopalocera (1930—31).
- P. J. Janse Jr., p/a Ondern. Silau Doenia, *P. K. Tebing Tinggih, Sumatra's O. K.* — Diptera (1930—31).

- W. E. A. Janssen (*P. Chrysanthus*), *Huize Beresteyn, Voor-schoten*. — Arachnoidea (1946).
- §C. A. W. Jeekel, *Crayenesterlaan 32, Heemstede*. — Lepidoptera (1943).
- *W. de Joncheere, *Singel 198, Dordrecht*. — Lepidoptera (1913—14).
- B. de Jong, biol. cand., Assistent a. h. Zoöl Lab., *Linnaeus-parkweg 100I, Amsterdam O.* — Arachnoidea (1945).
- Dr. C. de Jong, Assistent aan het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden, *Acacialaan 18, Leiderdorp*. — Coleoptera (1926—27).
- H. P. Jongsma, *Citroenstraat 31, Den Haag*. — (1941).
- Dr. W. J. Kabos, *van Baerlestraat 26I, Amsterdam Z.* — Diptera (1936).
- Dr. L. G. E. Kalshoven, Dierkundige bij het Instituut voor Plantenziekten, *Buitenzorg, Java*. — Algem. Entomologie (1921—22).
- D. P. van der Kamp, *Vriezenveen Wh 21a*. — (1941).
- D. van Katwijk, *Prins Hendriklaan 58, Vlaardingse Ambacht*. — (1940).
- *J. W. Kenniphaas, *Stationsweg D 23, Drimmelen*. — (1941).
- Prof. Dr. C. J. van der Klaauw, Hoogleraar aan de Rijksuniversiteit, *Kernstraat 11, Leiden*. — Toegepaste Entomologie (1929—30).
- §*B. H. Klynstra, *Bloemcampaan 20, Wassenaar*. — Coleoptera, voorn. Adepaga (1902—03).
- R. Knoop, *Brugstraat 60, Almelo*. — Lepidoptera (1939).
- J. Koornneef, *Hoogeweg 18, Velp (Geld.)*. — Algemeene Entomologie, vooral Hymenoptera (1917—18).
- Dr. P. Korringa, *Halsterscheweg E. 84, Bergen op Zoom*. — (1945).
- Mr. H. H. Kortebos, Directeur Twentsche Bank, *St. Lambertuslaan 10a, Maastricht*. — Lepidoptera (1935).
- W. J. Kossen, *Leekerweg H 22, Wijdenes*. — (1941).
- T. van Kregten, *Boddaertstraat 13, 's-Gravenhage*. — Coleoptera (1944).
- §Dr. G. Kruseman Jr., *Jacob Obrechtstraat 16, Amsterdam (Z.)* — Diptera (1930—31).
- J. Kuchlein, *Mesdagstraat 12I, Amsterdam Z.* — Lepidoptera (1945).
- Dr. D. J. Kuenen, *Violenstraat 50, Goes*. — (1941).
- §F. J. Kuiper, *Beethovenlaan 26, Bilthoven*. — (1943).
- Dr. P. A. van der Laan, p/a Deli Proefstation, *Medan, Sumatra*. — (1934).
- Laboratorium der N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij, *Badhuisweg 3, Amsterdam (N.)*. — (1940).
- Laboratorium voor Entomologie der Landbouwhoogeschool, *Berg 37, Wageningen*. — (1929—30).

- *H. Landsman, Natuurhistorisch Museum, *Mathenesserlaan 7, Rotterdam*, p/a Roo Valkstraat 196. — (1940).
- *D. W. Langeveld, *Stationsstraat 47, Alphen a/d Rijn*. — (1944).
- Dr. S. Leefmans, Lector a/d Univ. v. Amsterdam, *Breerolaan 11, Heemstede (post Aerdenhout)*. — Toegepaste Entomologie (1911—'12).
- G. de Leeuw S. J., *Hobbemakade 51, Amsterdam (Z.)*. — *Algemeene Entomologie* (1931—32).
- §H. E. van Leyden, biol. docts., *van Speykstraat 14, 's-Gravenhage*. — *Lepidoptera* (1915—16).
- B. J. Lempke, *Oude IJsselstraat 12^{III}, Amsterdam (Z.)*. — *Lepidoptera* (1925—26).
- §*M. A. Lieftinck, Hoofd v. h. Zoölogisch Museum, *Buitenzorg, Java*. — (1919—20).
- *J. van der Linde, *Westerlookade 20, Voorburg*. — (1940).
- J. P. van Lith, *Allard Piersonstraat 28 C, Rotterdam*. — *Hymenoptera* (1945).
- *J. A. F. Lodeizen, *Schouwweg 102, Wassenaar*. — *Hymenoptera* (1939).
- *N. Loggen, *Hermelijnlaan 75, Hilversum*. — (1943).
- F. E. Loosjes, biol. docts., *Deurloostraat 49II, Amsterdam Z.* — (1941).
- *C. J. Louwerens, Hoofd 1e Hollandsch-Inlandsche School, *Djember, Java*. — (1928—29).
- Dr. W. J. Maan, *van IJsselsteinlaan 7, Amstelveen*. — *Toegep. Ent.* (1946).
- §*Dr. D. Mac Gillavry, *Rusthuis „Charlois”, Amerongen*. *Entomologische Bibliografie* (1898—99).
- §Dr. H. J. Mac Gillavry, Palaeontoloog, p/a N.V. Ned. Koloniale Petroleum-Mij, *Nassaulaan 38, Palembang, Sumatra*. (1930—31).
- §Mej. M. E. Mac Gillavry, *Aalsmeerderweg 308, Aalsmeer (O.)*. — *Lepidoptera* (1929—30).
- *J. F. M. van Malssen, *Thomsonlaan 211, 's-Gravenhage*. — *Lepidoptera* (1945).
- *J. C. van der Meer Mohr, *Brastagi, Sumatra's O.K.* — (1925—26).
- *Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, *Noorder Amstellaan 174^{II} Amsterdam (Z.)*. — *Diptera* (1888—89).
- G. S. A. van der Meulen, *Van Breestraat 170, Amsterdam (Z.)*. — (1924—25).
- J. Th. W. Montagne, biol. docts., *Eemnesserweg 91, Baarn*. — (1944).
- R. H. Mulder, *Emmastraat 35, 's-Gravenhage*. — (1942).
- *J. L. Muller, *Weertsingel O.Z. 63, Utrecht*. — (1946).
- F. C. Mijnssen, *Regentesselaan 8, Baarn*. — *Hymenoptera* (1941).

- „Natura Docet”, *Denekamp*. — (1943).
 Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, *Bosquetplein 20, Maastricht*. — (1941).
 *De Nederl. Heidemaatschappij, *Arnhem*. — (1903—04).
 *De Nederlandsch-Indische Entomologische Vereeniging, p/a Instituut voor Plantenziekten, *Buitenzorg, Java*. — (1935).
 *H. Neyts, *Boord, Nuenen (N. Br.)*. — (1945).
 *C. Nies, *Liesselscheweg 116, Deurne (N.-Br.)*. — Lepidoptera (1934).
 E. J. Nieuwenhuis, *Bentincklaan 37A, Rotterdam C*. — Lepidoptera (1942).
 M. de Nijs *Driehoekslaan 60, Maarseveen*. — Lepidoptera (1943).
 Dr. S. J. van Ooststroom, *Emmalaan 21, Oegstgeest*. — Coleoptera (1935).
 F. J. Oppenoorth, *Keulse Kade 19, Utrecht*. — (1945).
 §J. C. Oudemans, *Oude Delft 212, Delft*. — (1932).
 §*Dr. Th. C. Oudemans, Landbouwkundig ingenieur, Huize „Klein Schovenhorst”, bij *Putten (Veluwe)*. — Algemeene Entomologie (1920—21).
 A. A. van Pelt Lechner, *Luthersch Rusthuis „Rustoord”, Westerhoutpark 34, Haarlem*. — (1925—26).
 *D. Piet, *Kruislaan 222hs, Amsterdam (O.)*. — (1937).
 Plantenziektenkundige Dienst, *Wageningen*. — (1919—20).
 Dr. J. J. Prick, zenuwarts, *St. Canisiussingel 25, Nijmegen*. — Lepidoptera (1944).
 R. A. Polak, *Oosterpark 73I, Amsterdam Z*. — (1898—'99).
 Proeftuin Z.-H. Glasdistrict, afd. Onderzoek, *Zuidweg 38, Naaldwijk*. — (1937).
 *Dr. A. Reclaire, *Alexanderlaan 17, Hilversum*. — Coleoptera, Rhynchota (1919—20).
 Dr. C. O. van Regteren Altena, *Louise de Colignylaan 4, Oegstgeest*. — (1942).
 Dr. A. Reyne, *Ringdijk 72, Wormerveer*. — Algemeene Entomologie (1917—18).
 N. S. Ritsma, *De Wittenkade 110II, Amsterdam (W.)*. — Lepidoptera (1943).
 *Prof. Dr. W. Roepke, Hoogleraar aan de Landbouwhoogschool, p/a. Lab. voor Entomologie, *Berg 37, Wageningen*. — (1943).
 §*G. J. van Rossum, *Ceintuurbaan 432III, Amsterdam (Z.)*. — Lepidoptera (1942).
 *G. van Rossem, *Javastraat 12, Wageningen*. — Hymenoptera aculeata (1943).
 J. F. Rueb, p/a v. d. Spijker, *Nijensleek 16, Gem. Vledder*. — Coleoptera (1945).

- Rijksmuseum v. Natuurl. Historie, *Leiden*. — (1915—16).
 L. E. van 't Sant, biol. docts., *Prins Hendrikstraat 27, Naaldwijk*. — (1941).
 *H. Sanders, *Bakkerstraat 28, Roermond*. — Formicidae (1945).
 W. A. Schepman, Directeur Amsterdamsche Bank, *Prins Hendriklaan 82, Utrecht*. — Coleoptera (1919—20).
 L. H. Scholten, *Lobith, C 98*. — (1944).
 M. Servaas, *Makassarstraat 116III, Amsterdam (O.)*. — Aphaniptera — (1945).
 J. Slot Jr., *Middelie no. 154*. — Lepidoptera (1945).
 F. Smit, *Sumatrastraat 13, Nijmegen*. — Coleoptera, Rhopalocera (1942).
 Dr. E. A. M. Speijer, *Pijnboomstraat 4 A, 's-Gravenhage*. — (1932—'33).
 *Het Staatsboschbeheer, *Museumlaan 2, Utrecht*. — (1937).
 Aug. Stärcke, Arts, *Dolderscheweg 158 B, Den Dolder (Utr.)*. — Formicidae (1925—26).
 *M. Stakman, *Frederik Hendrikstraat 10, Utrecht*. — (1921—22).
 *Jaap Taapken, *Anna van Burenlaan 7, Oegstgeest*. — (1945).
 §H. G. M. Teunissen, Arts, *Walstraatziekenhuis, Walstraat 20, Nijmegen*. — Hymenoptera (1942).
 J. Teunissen, St. Agnesgesticht, *Veenstraat 28, St. Geertruidenberg*. — Hymenoptera (1941).
 Dr. N. Tinbergen, Lector aan de Rijksuniversiteit, Zoölogisch Laboratorium, *Kaiserstraat 63, Leiden*. — (1940).
 *Dr. L. J. Toxopeus, *Raden Soemeroeweg 1, Buitenzorg, Java*. — Indo-Australische Lycaeniden (1919—20).
 §*Dr. D. L. Uyttenboogaart, *Adriaan Pauwlaan 8, Heemstede (post Haarlem)*. — Coleoptera (1894—95).
 §L. Vári, *Sanderijnstraat 50II, Amsterdam (W.)*. — Lepidoptera (1939).
 Dr. J. van der Vecht, Dierkundige bij het Instituut voor Plantenziekten, *van Reesstraat 59, 's-Gravenhage*. — Hymenoptera (1926—27).
 Vereeniging tot Oprichting en Instandhouding van den Proeftuin te Aalsmeer, *Aalsmeer*. — (1941).
 *W. Verhaak, *Wolvendijk 80, Eindhoven*. — Lepidoptera (1945).
 C. J. Verhey, biol. stud., *Singel 57, Dordrecht*. — Lepidoptera (1939).
 §P. M. F. Verhoeff, *Doldersche weg 42, Den Dolder*. — Hymenoptera aculeata (1940).
 D. A. Vleugel, A. de Haenstraat 53, *'s-Gravenhage*. — (1945).
 N. C. van der Vliet, *Korte Leidsche Dwarsstraat 141II, Amsterdam C*. — Lepidoptera (1946).

- *J. J. de Vos tot Nederveen Cappel, *Burggravenlaan 5, Leiden*. — Coleoptera (1902—03).
§Dr. A. D. Voûte, „*De Houtkamp*”, *Otterloo (Gld.)*. — (1929—30).
§Dr. P. Wagenaar Hummelinck, *Beethovenlaan 24, Bilthoven*. — (1938).
*H. Wagtho, *St. Antonielaan 326, Arnhem*. — Lepidoptera (1945).
J. Walhout, p/a T. Walhout, *Wattstraat 56, Eindhoven*. — (1943).
F. van der Weerd, Ondern. Sinagar, halte *Tjibadak bij Soekaboemi, Java*. — Toegepaste Entomologie (1937).
*G. J. van der Werf, *van Heemskerkstraat 13b, Groningen*. — Biologie der Trichoptera (1945).
*H. C. Wesselius, *van Walbeekstraat 74I, Amsterdam W.* — (1945).
Ph. H. van Westen, *Kanaalstraat 16, Lisse*. — Lepidoptera (1942).
O. H. Westerhof, *Geulstraat 7II, Amsterdam (Z.)*. — Lepidoptera (1941).
*R. Westerneng, *Rosmolenstraat 108A, Zaandam*. — Lepidoptera (1946).
C. J. W. Westhoff, *Sleedoornstraat 116, 's-Gravenhage*. — Lepidoptera (1944).
V. Westhoff, *Broekslootkade 11, Rijswijk (Z.H.)*. — Formicidae (1942).
§*P. van der Wiel, *Gerard Terborgstraat 23, Amsterdam (Z.)*. — Midden-Europeesche Coleoptera en Formicidae (1916—17).
G. Wiertz, *Schreveliusstraat 54, Haarlem*. — Toegep. Ent. (1946).
J. C. Wijnbelt, *Vechtstraat 41A, Amsterdam Z.* — Microlepidoptera (1924—25).
Mevr. Dr. N. L. Wibaut-Isebree Moens, *Reinier Vinkeleskade 4III, Amsterdam Z.* — (1944).
Dr. J. Wilcke, *Hartenscheweg 22, (post Bennekom)*. — Hymenoptera (1936).
A. G. de Wilde, *Kromhout 149, Dordrecht*. — Lepidoptera (1945).
J. de Wilde, *Linnaeushof 61 hs, Amsterdam O.* — Toegepaste Entomologie (1946).
§*C. J. M. Willemse, Arts, *Eygelshoven (Z.-Limb.)*. — Orthoptera (1912—13).
*Ir. T. H. van Wisselingh, Hoofdingenieur bij 's Rijks Waterstaat, *Vogelenzangsche weg 22, Aerdenhout*. — Lepidoptera (1924—25).
*J. H. E. Wittpen, *1e Constantijn Huygensstraat 103huis, Amsterdam (W.)*. — Lepidoptera (1915—16).

*Zeelands Proeftuin, *Wilhemlinadorp (Z.)* — (1942).

*Het Zoölogisch Laboratorium der Rijksuniversiteits, *Reitemakersrijge 14, Groningen.* — (1940).

Het Zoölogisch Museum en Laboratorium, *Buitenzorg, Java.* — (1919—20).

Het Zoölogisch Laboratorium der Rijksuniversiteit, *Kaiserstraat 63, Leiden.* — (1940).

Het Zoölogisch Laboratorium der Rijksuniversiteit, Afd. Alg. Zoölogie, *Ianskerkhof 3, Utrecht.* — (1940).

BESTUUR.

Dr. D. L. Uyttenboogaart, *Vice-President* (1940—1946).

Dr. K. W. Dammerman (1942—1948).

Dr. G. Barendrecht, *Secretaris* (1942—1948).

Ir. G. A. Graaf Bentinck, *Penningmeester* (1940—1946).

(Postrekening der Ned. Ent. Ver. : 188130).

J. B. Corporaal, *Bibliothecaris* (1944—1950).

Dr. D. Mac Gillavry, *President* (1944—1950).

COMMISSIE VAN REDACTIE VOOR DE PUBLICATIES.

G. L. van Eyndhoven (1942—1948).

Dr. D. L. Uyttenboogaart (1940—1946).

J. J. de Vos tot Nederveen Cappel (1943—1949).

Zevende Supplement op de Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Diptera van 1898. (Eerste Supplement op mijne Naamlijst van 1939)

door
Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE
(Amsterdam)

Met 5 tekstfiguren op pag. 3, 6, 10, 17 en 22.

In dit Supplement heb ik saamgevat, wat mij sedert 1939 weder voor onze Fauna bekend geworden is. vooral van de Heleidae, waarvan ik mijn sinds jaren onbewerkt gebleven materiaal nu althans heb doorgewerkt, zoover dit mogelijk was. Daarbij heb ik behalve 45 soorten, die nieuw zijn voor onze fauna, ook twee geheel nieuwe gevonden. *Sphaeromias goetghebueri* n.sp. en *Palpomyia edwardsi* n.sp. waarvan men de beschrijvingen vindt op p. 9 en 10.

Nieuw is ook een *Lycoria*-soort, *L. prothalliorum* n.sp., p. 5 waarvan de larve schadelijk is aan prothalliën van varens en *Leptometopa broersei* n.sp. p. 17 uit een vogel- (spreeuwen-?) nest.

Allen medewerkers zeg ik weder hartelijk dank!

Het is een verblijdend feit, dat in den laatsten tijd eenige jongere leden der N.E.V. zich tot het verzamelen en bestudeeren der Dipteren hebben gewend; ik hoop, dat zij hierin voldoening zullen vinden en mijn werk in deze belangrijke, maar lastige groep zullen willen voortzetten. Van hunne mededeelingen heb ik de nieuwe soorten voor ons land in deze lijst vermeld, de nieuwe vindplaatsen niet altijd, evenmin als mijn eigene.

1b. Petauristidae.

Petaurista hiemalis de G. danst in zwermen boven witte, *regellationis* L. boven zwarte plekken. J. M. Duiven, Levende Natuur v. 1 Dec. '37 p. 255.

5. Scatopsidae.

Ectactia lignicola Edw. Amsterdam. Oude Oosterbegraafplaats uit vogelnest (spreeuw?) e.l. 4, 1937, 1 ♂ Broerse leg. Wegens de zwarte kolfjes en de aan den wortel gebogen m aldus bestemd.

6. Itonididae.

De soorten dezer familie zijn dikwijls naar de levenswijze der larven bestemd.

Rhopalomyia cristae-galli Karsch op *Rhinanthus major* Ehrh. Lindevallei. (D. v. L.).

Dikke, witte, wollige beharing aan onderzijde van het blad: in Ross en Hedicke No. 2267 wordt deze gal als een bloemgal opgegeven.

Poomyia hellwigi Rübs. op *Calamagrostis lanceolata* L. Lindevallei (Fr.). Bij Ross en Hedicke met een ? (D. v. L.).

Macrolabis hieracii Rübs. op *Hieracium umbellatum* L. Lochem. (D. v. L.).

Dasyneura affinis Kieff. Groenekan. Verslag Plantenziektenk. Dienst over 1940 (1941) p. 53.

alpestris Kieff., de Meij. Groenekan, in Arabis.

Door een uitvoerig onderzoek heeft Barnes uitgemaakt, dat de vervorming der top-scheuten bij Arabis slechts door één soort van galmug veroorzaakt wordt, die hij met mij *Dasyneura alpestris* Kieff. noemt. (Annals applied Biology XXVI 1939 p. 326.)

aquilegiae Kieff. Groningen, den Haag, Verslag v. d. Plantenziektenkundigen Dienst over 1934 [1935] p. 25; 1940 [1941] p. 41. Houard p. 1338. (D. v. L.).

ignorata Wachtl. Hoenza Driel bij Nijmegen. Voorst op *Medicago falcata* L.; Eck en Wiel op *Medicago varia* (D. v. L.).

jaapiana Rübs. Bladgal. In de laatste drie jaren meer dan vroeger schadelijk aan de hopperupsklaver (*Medicago lupulina*). Verslag v. d. Plantenziektenkundigen Dienst over 1939 [1940], p. 23.

periclymeni Rübs. op *Lonicera periclymenum* L. Kotten (D. v. L.).

schmidti Rübs. Gaasterland, gal in vruchtjes van *Plantago maritima*, van der Wiel leg. Ross heeft deze soort voor *Pl. lanceolata*, waarschijnlijk dus wel dezelfde.

- **similis** F. Lw. Ross 2914? op *Veronica teucrium* L. Ottersum (D. v. L.).
- **tetensi** Rübs. Oostvoorne, in toppen van zwarte bessenscheuten. Verslag Plantenziektenk. Dienst over 1940 (1941) p. 24.
- **violae** F. Löw Groenekan, in *Viola*, wel tricolor.
- Therodiplosis persicae** Kieff. Fig. II, 11 en 12. Elst, J. de Vim leg., op perzik in kleine spinseltjes. Plantenz. D. Maart 1944. Deze larven zijn rood, van bijgaand model; waarschijnlijk zijn zij van deze, van perzikboomen, maar ook andere planten bekende, van roode mijt (*Tetranychus telarius*) levende soort, zie Barnes, Bull. Entom. Research XXIV Part 2, 1933 p. 216.
- Contarinia floriperda** Rübs. op *Sorbus aucuparia* L. Kotten, Leersum. (D. v. L.).
- **geisenheimeri** Rübs. In bloemknoppen van voor zaad geteelde bloemkool, Westland, worden daar belknoppen genoemd. Verslag v. d. Plantenziektenkundigen Dienst over 1938, (1939), p. 27. Deze belknoppen worden ook veroorzaakt door *Gephyraulus raphanistri* Kief.
- **pisicola** de Meij. Fig. I. Zoo heb ik de galmug genoemd, die de eindscheuten der erwten bewoont en tot een gal vervormt. Volgens Barnes, New damage to peas by the peamidge, Journal ministry of Agriculture, 34 p. 159 geschiedt dit door *C. pisi* Winn., die gewoonlijk in de peulen leeft. Volgens hem zijn dit allen witte larven, terwijl ik de larven als „rahmfarbig” beschreef, daarom laat ik *pisicola* nog niet vervallen. In Verslag Plantenziektenkundigen Dienst over 1940 (1941) worden zij als dezelfde en de in peulen levende als iets bijzonders beschouwd, terwijl deze beschadiging van *C. pisi* sinds lang bekend is.

In het bij *Liriomyza strigata* vermelde erwtenveld te Barendrecht was de knopmade in de zending van 11 Juli in de toppen al niet meer aanwezig. Deze verkorte en verdroogde toppen waren hier slechts een paar mm lang; wel vond ik nog eenige larven verder naar beneden, voornamelijk in de knoopen, die hier met merg gevuld zijn en niet hol, zooals het daaronder liggende stengellid; in die knoopen was het merg meermalen ten deele aangezogen, afgestorven en bruin krummelig. Deze larven waren 2 mm lang en niet zuiver wit, maar roomkleurig (crème) en ik hield ze daarom voor *pisicola*. De heer Leeuwenburgh, controleur bij den Pl. Dienst, die mij deze zending deed toekomen, schreef mij, dat de knopmadebeschadiging vrij ernstig was geweest. Den 21 Juli kreeg ik van hem eenige aangetaste peulen; zij schreef hierbij, dat op dit perceel peulen met maden zeer weinig te vinden waren, op een ander perceel waren zij talrijker, terwijl knopmaden in de toppen niet meer te vinden waren. Deze larven in de peulen waren zoo als hierboven voor den stengel beschreven en ik moet ze alle voor *pisicola* houden en ook voor dezelfde generatie. Uit de open-gemaakte peulen sprongen zij spoedig, en de meeste kropen, in kweekglazen gebracht, dadelijk in de aarde.

Daar volgens mijn mededeeling van 1911, T. v. E. LIV p. 183—189 de larven der 1ste generatie na 4 weken slechts weinige imagines leveren, maar meestal overwintert, zal de aantasting der 1ste gen. aan topscheuten en bloemknoppen, volgens Barnes soms ook aan vroeg aanwezige peulen in sommige cultures verreweg overwegen. De al veel langer bekende witte larven in de peulen kunnen daarom wel van een andere soort zijn, nl. van *Contarinia pisi* Winn. Ik geloof dit ook daarom, omdat de beschrijving der imagines niet overeenkomt.

Volgens Winnertz' uitvoerige beschrijving, Entom. Ztg. Stettin XV, 1854, p. 325, waarvan men aannemen mag, dat zij naar uitgekleurde exx. gemaakt is, en waarvan Schiner, Bd. II p. 394, een uittreksel geeft, is het ♂ bleekgeel, het rugschild van boven meer bruinachtig geel, de borstzijden zwart getint, achterlijf met zwartachtige, smalle banden; bij het ♀ zijn de dwarsbanden van het achterlijf breeder en in het midden voorspringend; daarentegen heb ik in mijn artikel over *pisicola* n.sp. (Tijdschr. v. Entom. LIV p. 185, 1911) de imago geheel donker grauwbruin genoemd, bij het ♀ de buik en de tusschenruimten tusschen de tergieten iets lichter, meer geelachtig, wat ik aan de nu bij mij uitgekomen exx. bevestigen kon.

Onder mijn alcoholmateriaal vond ik nog een buisje met indertijd door mij gekweekte *C. pisi* Winn. van Amstelveen 1926; deze zijn geel, de pooten aan de grens van dij en scheen, en van scheen en den korten metatarsus meestal verdonkerd, evenals de tarsen naar het einde; ik heb naar plastische verschillen gezocht, en het volgende gevonden: *pisi* is wat grooter, vleugellengte 2,1 mm, bij *pisicola* 1,6 mm, de lengte der vleugels verhoudt zich dus als 13:10, de sprieten zijn ook relatief langer, bij het eenige ♂, dat er bij was, waren zij bij het 7e lid afgebroken en deze rest was al bijna zoo lang als het lichaam; bij het ♀ zoo lang als het lichaam, bij *pisicola* duidelijk korter; het uitsteeksel aan het laatste sprietlid is

langer; bij de ♀♀ is het laatste achterlijfssegment dikwijls zeer ver ingetrokken, bij eenige geheel uitgestulpt, wat wel toevallig bij alle exx. van *pisi* het geval was, zoodat ik daarin eerst een verschilpunt tusschen beide meende te zien. Bij het ♂ is het eindlid van de forceps langer en dunner.

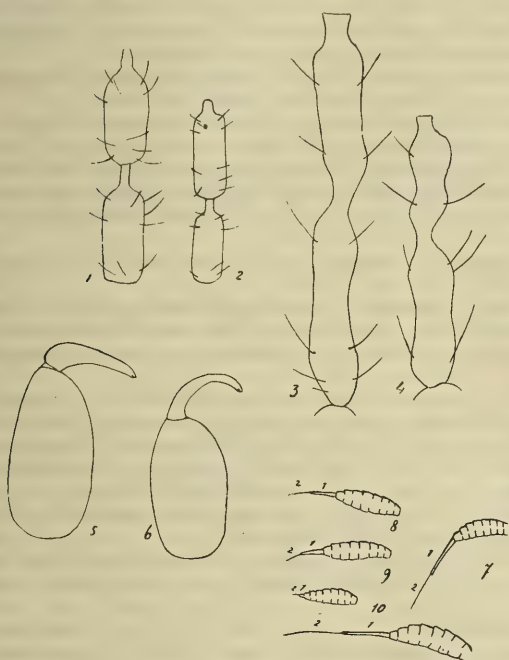


Fig. I. 1, 3, 6, 7 *Contarinia pisi* Winn. 2, 4, 5, 8-10 *C. pisicola* de Meij. op de zelfde schaal; 1, 2 laatste twee sprietleden, 3, 4 eerste twee schaftleden van den spriet van het ♀, 5, 6 forcepsleden van ♂, 7-10 achterlijf van het ♀; 1, 2 de leden van de legbuis, 7-10 in verschillende staat van uitstrekking bij *pisicola*, onderaan geheel uitgestrekt bij *pisi*.

Bij beide soorten is het 1ste lid van de sprietschaft der ♀♀ verlengd; zij behooren dus beide tot Rübsaamen's typische *Contarinia*'s, waarvan hij in zijn artikel over: Deutsche Gallmücken und Gallen, Zschr. f. wissensch. Insectenbiol. Bd. XV, 1910 p. 419—424 verscheidene figuren geeft; bij geen dezer is het 9de lid (= het 1ste lid van de legbuis) zoo lang. Noch bij *pisi*, noch bij *pisicola* gelukte het mij boogkransen aan de sprieten te zien. Ook de larven zijn verschillend; bij *pisi* volgens Kaltenbach wit met groenachtig darmkanaal, volgens Reh in Sorauer 3 mm lang, bij *pisicola* crèmekleurig (rahmfarbig) met iets geel getint darmkanaal; lengte 2 mm.

Van *pisicola* verschenen bij mij ook in 1909 slechts weinig imagines in hetzelfde jaar, de meeste eerst na overwintering, bij mij einde Mei; de meerderheid kwam ook nu in het volgende jaar uit, binnenshuis van 9 April af tot c.a. 9 Mei; sommige, vooral ♂♂, waren zeer klein, b.v. van 1,2 mm vleugel- en lichaamslengte.¹⁾ Kaltenbach geeft omtrent *pisi* op, dat bij Winnertz de muggen eerst in Juli van het volgende jaar uitkwamen, terwijl bij hemzelf reeds na 4 weken honderden verschenen. Een geregelde 2de generatie hebben ze dus geen van beide; ook gaat het niet aan, ze als de twee generaties derzelfde soort te beschouwen, want wel leggen deze somtijds op verschillende plantendeelen (zie Kieffer, Monographie, Ann. Soc. entom. France LXIX, (1900 p. 363), maar dat ze onderling verschillend zijn, daarvan is nog geen voorbeeld bekend en dit klopt ook niet met de voorgaande opgaven. Zeker is, dat *pisicola* soms in de peulen kan leven, en dat voor de knopmade in Holland alleen deze soort bekend is; dat *pisi* ook de jonge spruiten kan aantasten, moet ik alleen aannemen uit de opgave van Barnes, dat hij uit zulke larven *pisi* verkregen heeft, waarbij hij Winnertz' beschrijving toch wel vergeleken zal hebben; in (1928) p. 185 noemt hij trouwens de imagines white to greyish yellow dus veel lichter dan *pisicola*; mijn publicatie over *pisicola* was hem onbekend gebleven; ik heb daarin wel het

¹⁾ Volgens Versl. Plantenziektenk. Dienst 1941 (1942) p. 44 werden 12 Juni eenige mugges gezien, op 16 Juni de eerste bloemen, op 24 Juni vele bloemen door knopmade vernield, op 4 Juli ca. uitgebloeid, de eerste peulen werden reeds dik.

verschil in grootte en kleur der larve aangegeven, maar wegens het kleurverschil der muggen aan nadere vergelijking met *pisi* heel niet gedacht.

Wij mogen dus aannemen, dat van beide dicht bijeenstaande soorten de larven in de topspruiten, bloemknoppen en peulen kunnen leven; *pisicola* verschijnt vroeger en tast meest de topspruiten aan; dit is in Nederland de knopmade; *pisi* leeft vooral in de peulen, ook bij ons; van beide soorten kan een klein gedeelte der volgende generatie reeds in hetzelfde jaar verschijnen, de meerderheid overwintert.

violicola Coq. Gallen aan blaadjes van *Viola cornuta*, Rotterdam. Verslag v. d. Plantenziektenkundigen Dienst over 1937. (1938) p. 34.

Volgens den auteursnaam Coquillett is dit een Noord-Amerikaansche soort; zij komt dan ook in de gallenboeken van Houard en Ross niet voor. De determinatie door den Plantenziektenk. Dienst was geschied met het werk van Pape, waarin de overeenkomstige gal van *Dasyneura violae* niet genoemd wordt; daarom is zij niet zeker en neem ik haar niet voor onze fauna op.

Taxomyia taxi Inchb. in grooten getale op wilden *Taxus* in het bosch bij Kotten, Winterswijk (D. v. L.).

Pezomyia vanderwulpi de Meij. De larven zouden volgens Broekhuizen door Speijer op champignonbedden gevonden zijn; in elk geval is het geen Mycetophilide, maar een Itonidide; ik kweekte de soort uit verweerd hout van een wilgenstam.

Heteropezine, Zaandam, de larven in aantal ondergronds op een plek, waar straatsteenen aan een vermoldde houten schutting grensden, ontvangen door den Plantenziektenkundigen Dienst, en van den heer Houtman te Zaandam; na een paar jaren kweek, waarbij zij zich ook als larven voortplantten, gelukte het niet, imagines te verkrijgen. Volgens de larven behooren zij bij *Miastor*, niet bij *Oligarces*, het kan echter ook een ander genus zijn. De Meijere, Entom. Berichten van 1 Mei 1940 p. 236.

Heteropezine, Rijswijk, in tuin ca. een dm diep in den grond. Waarschijnlijk dezelfde soort als de vorige, de larven hebben ook doorlopende wratjesringen en haakjes achteraan.

Mycophila spec. In Verslag Plantenziektenk. Dienst over 1940 (1941) p. 46 worden glashelder doorschijnende, witte galmuglarfjes vermeld, die in vrij grooten getale in verticale richting langs den steel van champignons zaten en zich paedogenetisch vermenigvuldigden te Aalsmeer. De muggen werden nog niet verkregen. Zij worden beschouwd als een *Mycophila*-soort, maar niet *M. speyeri* Barnes, want deze heeft oranje roode larven.

Mycophila speyeri Barnes. Broekhuizen kreeg de oranje-roode larfjes van vermoedelijk deze soort uit Noord-Brabant, Tijdschr. Plantenz. 44 p. 127. Meij. De Brouwer T. v. E. 85 T 14.

Itonidide? Leyduin bij Vogelenzang, 27-6-43, gallen op de lamellen van *Conocybe coprophila* Kühn? een Agaricacee. Van Eyndhoven leg. Entom. Berichten Nr. 250—252. 1943 p. 100. T. v. E. 86 p. LXV.

Een larfje uit een der gallen werd door den heer van Eyndhoven en door mij onderzocht; het heeft geen pooten en geen gechitinizeerden kop, wel sporen van een rudimentair kopskelet, maar geen spatula, en een volkomen gladde oppervlakte.

In het voorgedeelte der larve zag ik een paar zwarte boogjes en staafjes, die gelijken op de figuren van Kieffer van het inwendige kopskelet der Cecidomyidenlarven; vooral het „pièce en fer à cheval” is duidelijk, de daarvan uitgaande, verderop telkens twee aan twee samenkomende staafjes zijn afgebroken, maar ook nog wel te zien, daar dit geheele skelet hier zwart is, en niet lichtgeel of lichter, zooals bij vele andere soorten Zie de beschrijving bij Kieffer, l.c. p. 314, bij van Eyndhoven.

In den vorm doet deze larve aan die van *Rhizomyia perplexa* Kieff. en *Coccomorpha Rubs.* denken, die aan de wortels resp. aan de bladscheede van *Carex* leeft.¹⁾

In zijn derde Supplement heeft Prof. Docters van Leeuwen ook nog enkele Gallen van Cecidomyiden genoemd zonder den soortnaam daarvan te kunnen geven, zoo van *Barbaraea intermedia*, *Quercus robur*, *Ranunculus bulbosus*, *Stellaria holostea* en *Vaccinium uliginosum*.

9. Lycoriidae.

Pnyxia subterranea Schmitz. Leeuwarden in Cyclamenkas. 7, van Plantenziektenkundigen Dienst, zie ook Verslag v. PL. D. over 1939 (1940) p. 46. Volgens

¹⁾ Uit nieuwe vondsten blijkt, dat dit larfje toch niet van eene galmug, maar van eene Phoride is.

de verschillen, die Schmitz opgeeft T. v. E. 61 p. 104 kloppen deze exx. beter met deze soort, dan met *Pn. scabiei*, die in Noord-Amerika schadelijk is aan aardappelen.

Lycoria. Van dit genus, waarvan de soorten ook met Lengersdorf's bewerking in Lindner lang niet gemakkelijk te determineeren zijn, noem ik hier slechts een paar, bij welke dit vooral door de karakteristieke hypopygia wel gelukte. Aan mijn overige materiaal kwam ik niet toe.

Reeds zijne verdeeling der talrijke soorten in groepen naar de grootte geeft bij gedroogde exx. dikwijls reden tot twijfel.

armata Winn. Amsterdam-Zuid, 6'39.

ik een ♀, dat er veel mee overeenkomt, maar stekels op de m en cu mist en daarom twijfelachtig is.

nobilis Winn. Putten (Geld.), J. Th. Oudemans leg.

Lycoria praecox Mg. Fig. II, 9 en 10. Amsterdam, uit holle brandnetelstengels van het vorige jaar, gele larven, wat lichter dan *vitripennis* uit hetzelfde materiaal; 10 April ook reeds poppen, hier zonder spinsel in den stengel, waarvan de eersten den 15den April uitkwamen. Bij deze soort is de pophuid iets bruin getint; de stigmata van den prothorax hebben 3, soms 2 gelijke knoppen.

Dit is wel dezelfde soort, die Kaltenbach uit distelstengels en Staeger uit die van klitten verkreeg; ik houd het er ook voor, dat zulke *Lycoria*-larven leven van de resten van andere insecten, meermalen vond ik daarvan bij de kooopen de boorgaten.

Lycoria (*Neosciara*) *fenestralis* Zett. op champignonbedden. Broekhuizen Tijdschr. Plantenz. 44 p. 124. Mej. De Brouwer, T. v. E. 36, T. 13.

Lycoria (*Sciara*) *recurva* Löw? Proeftuin Z. H. Glasdistrict. Mej. De Brouwer T. v. E. 86 p. T. 14.

Recurva komt als soortnaam in Lengersdorf's monographie niet voor. Er bestaat wel een *Scatopse recurva* Löw, die volgens Duda synoniem is van *fuscipes* Mg.

Eene soort uit champignonkweekerijen heb ik zelf als *Lycoria pusilla* Mg. bestemd, zie Suppl. 6 op de Nederl. Dipt. T. v. E. 82 1939 p. 121. Omtrent deze, ook van een champignoncultuur in den Pietersberg bij Maastricht vermelde soort kan ik nog meedeelen, dat zij (de muggen) aan de champignons niet veel last bezorgen, maar wel aan de plukkers, daar zij bij duizenden rondvliegen en op de bedden zitten, en zeer hinderlijk zijn.

Wegens de twee sporen aan de achterste pootparen blijft de bestemming niet zeker; overigens klopt de beschrijving in Lindner wel.

Als nieuwe soort kan ik beschrijven *Lycoria prothalliorum* n.sp. Fig. II, 1—6. Van den heer W. Kruyt, plantkundige aan „de Proeftuin" te Boskoop ontving ik in Februari 1942 enige *Lycoria*'s, waarvan de larven schade veroorzaakten te Alphen a/d. Rijn aan voorkiemen (prothalliën) van varens en vooral in Mei en Juni aldaar een ware plaag worden. Het zal wel dezelfde soort zijn, waarover de verhandeling van de heeren C. J. Augustijn en J. Verkade handelt: „De rouwvlieg-larve als beschadiger van jonge varens", Tijdschrift over Plantenziekten 41, 1935 p. 301, ofschoon ik van hen geen mugje gezien heb; volgens hunne opgave zijn deze het eerst in 1920, ook in Alphen a/d. Rijn, waargenomen; de voorkiemen stierven af, omdat hun rhizoiden door de larfjes waren vernietigd; vooral *Adiantums* hadden er veel van te lijden. Velerlei bestrijdingsmiddelen worden daar vermeld, waarvan vooral bewerking met electrischen stroom gunstig resultaat opleverde, waarover ook het Verslag van den Pl. D. over 1933 p. 42 een mededeeling bevatte.

Er zijn van dit groote en moeilijk genus *Lycoria* (vroeger *Sciara*) zooveel soorten beschreven, dat ik aarzelen zoude deze soort, die ik ook in Lengersdorf's nieuwste bewerking in Lindner niet vinden kon, als nieuw te beschrijven, ware het niet, dat zij door eigenaardig kleurverdeling van den thorax in zwart en geel zeer de aandacht trekt. De *Lycoria*'s zijn meestal eenkleurig zwart of donkergrauw, enkele met lichtere schouderlekken of achterlijf. Ook in Winnertz' Monographie van het genus van 1867 in Verh. k. k. zool. botan. Gesellsch. in Wien vind ik er geen, die zoo gekleurd is. Wel is er een met gedeeltelijk gelen thorax nl. *pectoralis* Staeg., op p. 118: Schulterschwielen gelblich, Bauch, Brustseiten, und Hinterrücken lehmgebl oder rötlich gelb, maar die kan het niet zijn. Deze soort wordt door Lengersdorf met vele andere soorten als synonym van *fenestralis* Zett. genoemd op p. 48, ofschoon het volgens de beschrijving een geheel zwarte soort is en L. niets ter rechtvaardiging dezer synonymie vermeldt, wat wel eenigen twijfel overlaat.

Ik beschrijf dus de soort der varens als nieuw onder den naam *Lycoria prothalliorum* de Meij.

Kop zwart, sprieten donkergrauw, 2 + 14-ledig, van het ♂ naar achteren gelegd tot in de basis van het achterlijf reikend, schaftleden cilindrisch 2 × zo lang als breed, met korten hals, geheel kort behaard; bij het ♀ korter, de schaftleden $1\frac{1}{2}$ × zo lang als breed; tasters donkergrauw, drieledig, het 1ste lid groot ovaal, met zintuigvlak, het 2de lid ovaal, veel kleiner, het 3de lid smaller, ca. 2 maal zoo lang, met twee borsteltjes aan het einde. Thoraxrug glanzig donkerbruin; achter- en zijrand zwart, met 3 bijna aaneengesloten langsbanden; op de borstzijden een breede gele langsband, die ook de zijkanten van het schildje inneemt en de voorheupen bereikt, meer naar onderen nog een gele langsband, die ook het bovenste deel der sternopleuren beslaat, het grootere onderste deel daarvan zwart. Bij droge exx. is van de gele vlekken

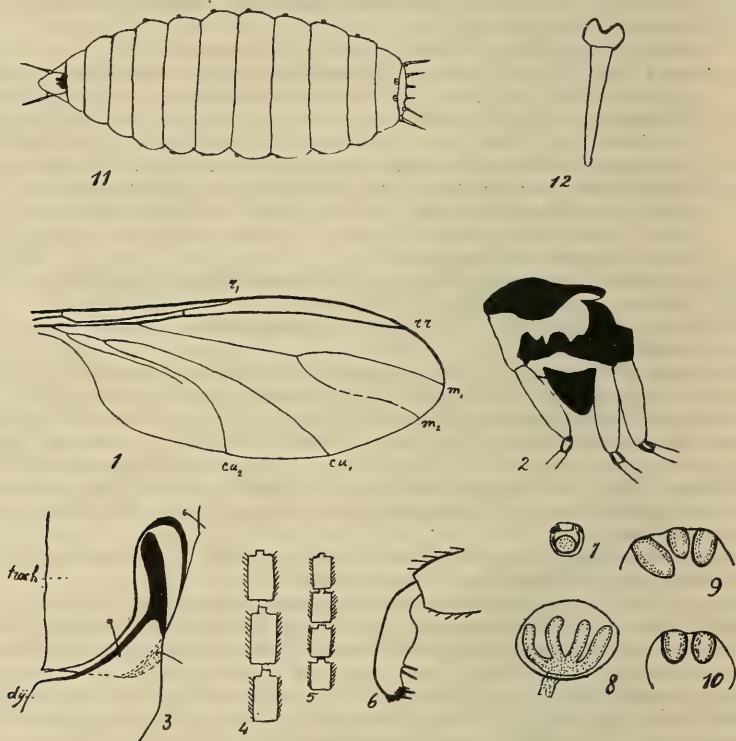


Fig. II. 1—6. *Lycoria prothalliorum* de Meij. 1. vleugel. 2. zijde van den thorax. 3. gewricht tusschen trochanter en dij. 4. eenige middenste schaftleden van den spriet ♂. 5 idem, ♀. 6. eindlid van den tang van het hypopyg, ♂. 7. 8. *Lycoria vitripennis* Mg. 7. voorste stigma van de larve. 8. id. van de pop. 9, 10. *Lycoria praecox* Mg. voorste stigma van de pop. 11. *Therodiplosis persicae* Kieff. Larve. 12. spatula.

op de pleuren weinig te zien; legt men ze in phenolum liquefactum dan worden deze weder duidelijk. De vleugels glashelder, de randader tot bij de vleugelspits reikend, $\frac{3}{4}$ van den afstand $rr-m$, innemend, de dwarsader onder r_1 ver voorbij het midden van r_1 liggend, de steel van de m -vork is zeer zwak, iets langer dan deze, de bovenarm recht, de onderarm iets geslingerd, de onderarm der cu sterk gebogen. Kolfjes grijs, met gele steel. Heupen en dijnen geel, de laatste iets grijsachtig, trochanter gedeeltelijk grijs; aan het bovineinde van de dij een zwart uitsteeksel, dat in een holte van den trochanter ligt, schenen en tarsen grijs, aan de schenen telkens twee eindsporen, de voorschienen met 1 eindspoor. Het achterlijf is zwart, weinig glanzig, eenige der voorste ringen donkerbruin met zwarten achterrand. Het hypopyg van het ♂ eveneens relatief groot, een ruimte omsluitend, basaalleden conisch, eindleden weinig korter, aan de spits smaller en iets gebogen, aldaar van boven met talrijke korte borsteltjes, onder met twee langere rechte doorns, aan den binnenrand met twee, zelden drie, nog iets grootere, recht afstaande, rechte doorns. Bij het ♀ het achterlijf geleidelijk versmald. Lengte ♂ 2 mm.

Lycoria vitripennis Mg. Fig. II, 7, 8. Uit larven in Maart gevonden in holle, voorjarige brandnetelstengels en in dezelfde maand en in April gekweekt; in '42 verschenen uitsluitend ♀♀, in '43 ♂♂, 10 stuks; Schiner vermeldt, dat hij onder vele ♀♀ slechts één ♂ vond.

Bij deze larven is het vetlichaam oranjegeel van kleur; zij worden tot 7 mm lang; de stigmata zijn ook aan den prothorax zeer klein, met 2 zeer korte knoppen; de chitinehuid der poppen is ongekleurd, de prothorax-stigmata met 4 knoppen; de poppen liggen in een zeer los spinsel in het stengeldeel.

Dit is wel dezelfde soort, die Weijenbergh kweekte uit distelstengels, zie Tijdschr. v. Entom. XVII p. 153, als *quinquelineata* Macq. Lengersdorf neemt *vitripennis* Mg. als synonym aan, zonder in Lindner nadere motieven aan te geven; maar misschien is daarover meer te vinden in zijn verhandeling: Les Sciaridae d. 1. coll. Meigen, in Ségu y, Diptera, Paris Tome V, 1929, die ik nu niet raadplegen kan.

Meigen zegt alleen, dat de thoraxrug glanzig zwart is, zonder de opvallende witte haarstrepen te vermelden; nog twijfelachtiger schijnt mij de synonymie van *coracina* Zett., die ook zonder motieven wordt medegedeeld.

9. Psychodidae.

Psychoda phalaenoides Zett. ca. 1200 exx., wel allen ♀♀, in één bloeikolf van *Arum maculatum*. De Meijere, T. v. E. 86 p. LI.

12. Culicidae.

Culex (Barraudius Edw.) *modestus* Ficalbi. Marken, de groene larven in Augustus '41, de muggen daaruit gekweekt in September van dat jaar, A. de Buck leg. Volgens Martini in „Lindner” p. 357 wordt deze soort vermeld uit Rusland (Saratow aan de Wolga en Zuidelijker), Hongarije, Italië, Macedonië, Klein-Azië, Palestina, de vondst op het eiland Marken is dus wel bijzonder, maar de eerstgenoemde vindplaatsen liggen al dicht bij onze Noorder-Breedte.

Volgens Kuntze (Deutsch. Ent. Zeitschr. 1921 p. 375) zou het een synonym van *Culex fuscus* Zett. zijn, maar dit kan niet, want volgens Wahlgren (Arkiv f. Zoologi, Bd. 2, 1904, No. 7, p. 14) is bij *fuscus* de bovenste vorkcel ca. zoolang als haar steel, terwijl zij bij *modestus* veel langer is, volgens Martini 3,5 zoo lang.

Kuntze had *modestus* blijkbaar niet gezien en Ficalbi vermeldt daaromtrent niets. Het hypopyg onzer exx. klopt met de figuur van Ficalbi, overgenomen door R. Blanchard, Les Moustiques, 1905, en door A. Kuntze, Deutsch. Ent. Zeitschr. 1920 p. 363 van Martini. Wat *fuscus* Zett. is, blijft nog een raadsel, in het register bij Martini staat hij niet en verder zie ik hem daar ook niet. Zie ook De Buck, Entom. Berichten No. 243 p. 14—15.

Mansonia richiardi Ficalbi. Deze uit Italië beschreven soort werd door mij in Nederland gevonden bij Bodegraven 7, wel omstreeks 1890, bij Venlo 6/90 en vermeld in Suppl. 2, 1916 p. 296. Wesenberg Lund heeft haar in Denemarken ontdekt, maar daarbij mijn vroegere vondsten niet medegedeeld, waarschijnlijk niet gekend. Door buitenlanders wordt helaas van de Nederlandsche literatuur niet voldoende notitie genomen. Later vond ik de soort nog eenige malen bij Amsterdam 19.6.'19; 5.'22; 11.7.'22, waar, kan ik mij niet meer herinneren, misschien op het oude landgoed Frankendaal, waar ik in dien tijd vrij dikwijls kwam.

13a. Heleidae.

Van deze moeilijke en veel verwaarloosde familie is de determinatie door de verschijning van Goetghebuer's behandeling in het handboek van Lindner althans voor vele soorten wat gemakkelijker gemaakt, ofschoon ook in dit werk de soorten niet altijd scherp van elkaar afgegrensd zijn. Het komt mij voor dat vele soorten variabelen zijn, dan opgegeven wordt, zoowel in de kleur als in de grootte en in de plastische kenmerken, als in het aantal doorns aan de dijen b.v. Het was mij alleen te doen om naar mijn verzameld materiaal de inlandsche soorten zooveel mogelijk vast te stellen in aansluiting aan Goetghebuer's bewerking; een meer volledige kritische behandeling lag niet in mijne bedoeling. Slechts hier en daar heb ik een opmerking toegevoegd.

Forcipomyia alacris Winn. Amsterdam, 8.

— *bipunctata* L. Verbreid. Hilversum, larven achter schors.

— *brevipennis* Macq. Amsterdam, 5; Leersum, 8; Vollenhove, 6.

— *ciliata* Winn. Hilversum, uit paddenstoelen.

— *frutetorum* Winn. Bussum, 9; Hilversum, ♂.

— *fuliginosa* Mg. Ommen, 6.

— *kaltenbachi* Winn. Uit larven achter schors, Hilversum, 6.

— *murina* Bussum, uit larven in rotten Boletus, 9/19, im. 5/20.

— *nigra* Winn. Verbreid.

— *pallida* Winn. Hilversum, 5—7.

- *picea* Winn. Verbreid, achter schors, de larven.
 ——— *pulchrithorax* Edw. Amsterdam (Frankendaal), 5.
 ——— *velox* Winn. Amsterdam 6—8.
Atrichopogon (*Kempia*) *pavidus* Winn. Amsterdam 6, 7; Bussum 6, 9; Diemen, 8.
 ——— *brunnipes* Mg. Verbreid.
 ——— *fuscus* Mg. Amsterdam, 5; Kortenhoef, 8; Nuth, 8.
 ——— *haesitans* Kieff. Hilversum, 8; Diemen, 9.
 ——— *hamifer* Gtgh. Hilversum, 6; Linschoten, 5.
Atrichopogon (*Atrichopogon*) *lucorum* Mg. Bergen-Binnen, 6; Amsterdam, 5; Texel, 6.
 ——— *minutus* Mg. Utrecht, volgens van der Wulp.
 ——— *psilopterus* Kieff. Loenersloot 21.8.42, twee ♀♀. Achterlijf roodgeel, dof-zwart gedroogd.
 ——— *rostratus* Winn. Verbreid.
Dasyhelea (*Dasyhelea*) *aestiva* Winn. Amsterdam 5, 6; Bussum 5.
 Volgens Edwards heeft *Tetraphora* Phil. de prioriteit boven *Dasyhelea*.
 ——— *coarctata* Kieff. Amsterdam, 8. De thorax is matgrauw met drie iets glanzige donkerbruine langsbanden.
 ——— *communis* Kieff. Amsterdam, 6; Griend, 6, Kruseman leg.
 ——— *dufourii* Laboulb. Amsterdam 7, 8; Beetsterzwaag, 6; Hilversum 5, 8; Bussum, 5; Oosterbeek, 5.
 ——— *flavoscutellata* Zett. Verbreid.
 ——— *modesta* Winn. Hilversum 5, 6; Bussum.
 ——— *obscura* Winn. Amsterdam (Frankendaal), 7, 10; Vorden, 4, Corporaal leg.
 ——— *palustris* Mg. Amsterdam; Linschoten, 6.
 ——— *sericata* Winn. Amsterdam, 5; Hilversum, 5.
 ——— *versicolor* Winn. Amsterdam 5, 7; Zwammerdam; Bussum.
 ——— (*Prokempia*) *flaviventris* Gtgh. Amsterdam, 5; Linschoten.
 Deze soort is = *Ceratopogon scutellatus* Mg. in Van der Wulp, Diptera Neerlandica. p. 231.
Culicoides *arcuatus* Winn. Amsterdam (Frankendaal) 4; Amsterdam, 5; Vreeland, 5, Mej. C. M. Borgart leg.
 ——— *chiopterus* Mg. Amsterdam, 6; Diemen, 5; Zwammerdam, 8.
 ——— *fascipennis* Macq. Amsterdam (Frankendaal) 6.
 ——— *impunctatus* Gtgh. Vreeland 6, Mej. C. M. Borgart; Oisterwijk, 6.
 ——— *minutissimus* Zett. Amsterdam, Hilversum, Linschoten.
 ——— *nubeculosus* Mg. Amsterdam (Boschplan), 5.
 ——— *obsoletus* Mg. Hilversum, 10; Middelburg, 9.
 ——— *odilis* Aust. (= *winnertzi* Edw.) Amsterdam, 4—6; Hilversum, 6, 7, uit paddestoel, 10; Haagsche Bosch. Diemen, 5.
 ——— *pictipennis* Staeg. Leimuiden, 7; Linschoten, 6.
 ——— *pulcaris* L. Verbreid.
 ——— *punctidorsum* Kieff. Oostvoorne 8; Amsterdam (Zeeburg) 8, (Frankendaal) 10; Diemen, 5.
 ——— *vexans* Staeg. Amsterdam, 5; Hilversum, 7; Linschoten, 6.
Helea *communis* Mg. Hilversum, 5; Naardermeer, 6.
 ——— *crassinervis* Gtgh. Amsterdam, 4.
Monohalea *leucopeza* Mg. Verbreid.
 Bij deze soort is m₁ meermalen slechts tot op de helft duidelijk, zoodat men geneigd is naar *Isohelea* te gaan; de achtertarsen hebben bij de ♀♀ één zeer langen klauw.
Stilobezzia (*Stilobezzia*) *flavirostris* Winn. Linschoten, 6.
 ——— (*Neostilobezzia*) *fusca* Gtgh. Plasmolen, 6.
 ——— *gracilis* Hal. Bunde, 6; Oldenzaal, 7; Grebbe, 7.
 ——— *ochracea* Winn. Bunde, 7.
Clinohalea *unimaculata* Macq. Verbreid.
Johannsenomyia *inermis* Kieff. Nieuwersluis, 6; Lochem, 7; Beetsterzwaag, 6.
 ——— *nitida* Macq. Verbreid.
Sphaeromyia *candidatus* Lw. Amsterdam 6, 7; Bussum 7, 8; Dieren, 6; Muiderberg, 8; Rotterdam, Fransen leg.; Den Haag, Snellen v. Vollenhoven leg.
 ——— *fasciatus* Mg. Nieuwersluis, 6; Naardermeer, 8.
 ——— *goetghebueri* n.sp. Naardermeer, 5; Abcoude, 5.
 ——— *miricornis* Kieff. Amsterdam, 6; Voorburg, 7.
 ——— *pictus* Mg. Nederland, 1 Ex.
Serromyia *atra* Mg. Amsterdam, 6; Bussum, 6; Laag Soeren, 6; Bunde, 6; Haamstede, 6.

- *femorata* Mg. Verbreid.
 ————— *morio* F. Bergen-Binnen, 6; Amsterdam, 6.
 ————— *nitens* Gtgh. Haarlem, 5; Hilversum, 5; Ommen, 6.
 ————— *spinospes* Kieff. Kortenhoef, 6.
Palpomyia ————— *aterrima* Gtgh. Zwammerdam, 6.
 ————— *curtiforceps* Gtgh. Zwammerdam, 8; Ginniken, 6.
 ————— *edwardsi* n.sp. Naardermeer, 7; Vollenhove, 6.
 ————— *ephippium* Zett. Mook, 6, 2 ♀♀.
 ————— *flavipes* Mg. Amersfoort, 6, 7; Doetinchem, 7; Oisterwijk, 7; Valkenburg, 7, Epen, 6.
 ————— *fulva* Macq. Verbreid. Bussum, 7, een ♀ met achterhelft van den thorax zwart, de kolfjes met donkeren knop.
 ————— *laticollis* Gtgh. Bergen-Binnen, 6.
 ————— *lineatus* Mg. Verbreid.
 ————— *longicornis* Kieff. Bunde, 7.
 ————— *nigripes* Mg. Hilversum, 5; Denekamp, 5; Mook, 6.
 ————— *quadrspinosa* Gtgh. Vuursche, 6. Een slechts 2 mm lang exemplaar, maar naar het hypopyg en ook overigens wel passend.
 ————— *rufipes* Mg. Hilversum, 6; Kortenhoef, 6; Mook, 6; St. Pietersberg, 7; Zwammerdam, 6.
 ————— *semifumosa* Gtgh. Bunde, 6.
 ————— *serripes* Mg. Amsterdam, 6; Zeist, 6; Amersfoort, 6.
 ————— *spinipes* Mg. Kortenhoef, 6; Nieuwersluis 6; Houthem, 6.
 ————— *tibialis* Mg. Grebbe, 7.
Bezzia ————— *albipes* Winn. Amsterdam 6, 7; Bussum, 5; Ginneken, 6.
 ————— *annulipes* Mg. Verbreid. Overveen, ex. met geel schildje; volgens Edwards is bij deze soort het schildje „red” volgens Goetghebuer „graulich”.
 ————— *bicolor* Mg. Amsterdam, Baarn, Zwammerdam, Bergen-op-Zoom; Amsterdam, een ex. met geel schildje, gelijkt sterk op *brehmiana*, achterdijen met flauwen donkeren band over het midden. De exemplaren zijn zeer verschillend in grootte.
 ————— *brehmiana* Kieff. Amsterdam, 5, 6.
 Ik betwijfel of deze soort specifiek van *bicolor* verschilt.
 ————— *danica* Kieff. Amsterdam, 4; Diemen, 5.
 ————— *flavicornis* Staeg. Amsterdam, 6; Doetinchem, 7; Baarn, 6; Grebbe, 7; Gulpen, 7.

In Suppl. 5 (T. v. E. 78, 1935 p. 196) voerde ik het ♂ van *Bezzia flavicornis* Staeg. aan, maar dit verschilde zoo weinig van *spinifera* Gtgh., dat ik het ook daarmee als identiek beschouw, zoodat *spinifera* Gtgh. kan vervallen. Dit wordt daardoor gesteund, dat van *spinifera* slechts het ♂, van *flavicornis* Staeg. = *flavipalpis* Winn. ook volgens Goetghebuer slechts het ♀ bekend is, tenzij *flavicornis* bij van der Wulp Dipt. Neerl. p. 241 werkelijk deze soort is, wat ik wel geloof, en Goetghebuer ook in Mem. Mus. d'Hist. Nat. de Belgique VIII 1920 p. 109. Althans bij het ♀ zijn opvallend twee witte langsstreepjes boven de spriet-inplanting.

- *gracilis* Winn. Amsterdam, 5.
 ————— *nobilis* Winn. Hilversum, 7.
 ————— *ornata* Mg. Verbreid. Hilversum, een ♀, dat roodbruin is.
 ————— *rubiginosa* Winn. Bussum, Kortenhoef, Loosdrecht, Zwammerdam.
 ————— *signata* Amsterdam-Zuid, 6.
 ————— *solstitialis* Winn. Verbreid.

Schijnt mij door overgangen met *annulipes* verbonden.

Dicrobezzia venusta Mg. Abcoude, 7; Leimuuden; Loosdrecht, 7; Bodegraven.

Van deze soort heb ik de draadvormige eiersnoeren besproken en laten zien op de zomervergadering van 9 Juni 1894 te Venlo, Tijdschr. v. Ent. XXXVIII p. XXXVI. De eieren hingen als lange draden eenrijig aan het achterlijf der ♀♀, die boven den Rijn bij Bodegraven vlogen. In „De Levende Natuur” Jaargang 26, p. 334 van April 1922 vermeldt de heer J. Heimans hetzelfde feit van Denekamp aan den Dinkel.

Macropeza albitarsis Mg. Volgens van der Wulp Brummen, 7 (van Walchren en Snellen van Vollenhoven leg.).

Deze soort staat in Naamlijst 1939 onder Tendipedidae.

Twee nieuwe Heleidae, uit Nederland.

Sphaeromias Goetghebueri n.sp.

Abcoude, 23 Mei 1922 1 ♂ : Naardermeer (Eendenkooi), 19 Mei 1925, 1 ♂.

Kop donkerbruin, sprieten kort, zwart, eerste reeks leden van de schaft iets langer dan breed, de eindleden langwerpig. Thorax lichtgrijs, met drie breede, donker bruin-grauwe langsbanden, de middelste met spoor van lichtere langslin in het midden, van voren tot geheel vooraan doorlopend, ver voor het schildje eindigend, de zijbanden slechts tot het midden van den middenband doorlopend, de banden door fijne lijnen gescheiden, die wel iets lichter zijn, maar niet eigenlijk wit als bij *miricornis*; voor de schouders blijft een groote, driehoekige, lichtgrijze plek over, die van onderen aan den evenzoo gekleurden band boven den zijnaad aansluit: de borstzijden ook licht-grauw. Achterlijf zwartachtig griuw met fijne witachtige insnijdingen.

Vleugels witachtig, kolfjes, ook de steel, wit, de kleine schubjes bruinachtig wit, ook de voorste aderen bruinachtig. Pooten donkergrauw, bij het eene ex. de voorste dijen wat geelachtig; de eerste drie leden der voortarsen aan de wortelhelft geelachtig, aan midden- en achterpooten bijna de geheele tars geelachtig. Voordijen van onderen met 8—9 doorns, middendijen met 2, achterdijen met 4—5 doorns, achterschenen aan de achterzijde met beharing zoolang als de scheendikte.

Lengte 3 mm.

Deze soort gelijkt veel op *Sph. miricornis*, maar deze is boven de schouders en achter den middenband donkerder, de banden op den thorax zijn door fijne witte lijnen gescheiden, de vleugels, ook de aderen en de schubjes intensiever wit, de pooten lichter, voordijen geel met zwarte spits, achterdijen met gelen wortel, schenen geel, met wortel en top donker, aan de dijen resp. met 2, 3, en 6 (achter) doorns, achterschenen met langere beharing, wat langer dan scheendikte. Zij is ook iets grooter.

Palpomyia Edwardsi n.sp. Fig. III, 1 en 2.

Naardermeer 14.VII.'25, 1 ♂. Vollenhove, strand 8.VI.'21, 1 ♂.

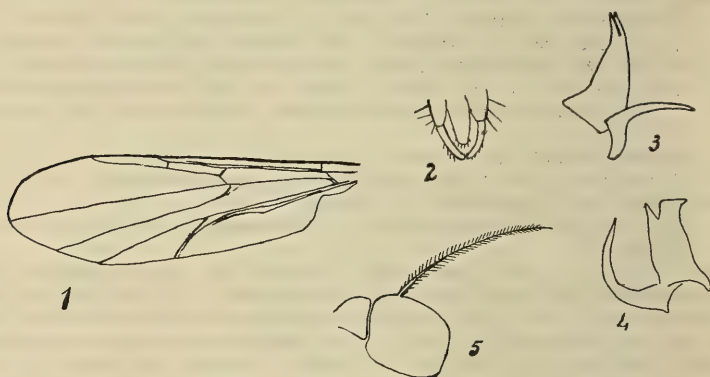


Fig. III. 1, 2 *Palpomyia edwardsi* de Meij. 1.vleugel 2. Hypopyg. 3, 4. *Ormosia (Rhypholophus) uncinata* de Meij, haken van het hypopyg. Fig. 5. *Brachyopa bicolor* Fall. spriet.

Kop donkerbruin, sprieten geelbruin, onderste leden aan den wortel geel, de laatste leden geheel donker. Thorax sterk gewelfd, mat donkerbruin, van boven met twee weinig zichtbare langslinien dicht bij elkaar; schildje van de kleur van den thoraxrug, met 7 vrij korte, zwarte borstelharen aan den rand, borstzijden wat grijs, achterlijf mat donkerbruin als de thoraxrug, met bijna witte insnijdingen. Hypopyg als fig. III, 2 Vleugels glashelder, de 1ste radiaalcel zeer smal, iets korter dan de 2de, als 15 : 20; er zijn geen microtrichiën. Kolfjes donkerbruin. Pooten geel, aan de geledingen smal donkerbruin, voordijen onder met 4—5 doorns, midden 1—2, achter 1. Laatste tarslid van onderen aan den zijrand met eenige vrij lange haarborstels, als bij *algarum*. Achterschenen met dichte rij lange, fijne borstels.

Lang 3 mm.

Deze soort gelijkt sterk op *algarum*, maar deze heeft aan de dijen resp. 8—11, 2, 4 doorns en het abdomen is lichter dan de thorax; de 1ste radiaalcel is naar verhouding grooter.

13b. Tendipedidae.

Tendipes plumosus L. Bij het IJsselmeer (Breezand) niet meer de groene brakwater-vorm, maar de grijze vorm. Kruseman T. v. E. 82, 1939, p. LXXVI.

Ablabesmyia phatta Egg. Griend 7, 38, Kruseman leg.

Pilotanypus serratus Kieff. Griend 7, 38, Kruseman leg.

Anatopynia plumipes Fries Ankeveen 7 Maart 1943, Piet leg. Voor meer dan 60 jaren, één jaar in aantal, door Van der Wulp gevonden op een plek in het Haagsche bosch, sedert niet meer terug gevonden.

14. Melusinidae.

Melusina ornata Mg. Ootmarsum, Plasmolen (St. Jansberg). Besseling leg. Entom. Berichten No. 227, 1939, p. 144. — Larven uit waterloophe van de onderste bron (spreng) aan de Zuidzijde van den Zijpenberg 21.IX.'40. Larven en poppen uit Beekhuizerbeek ter hoogte van den Z.W. hoek van den beoosten de beek gelegen vijver 24.IX.'40 poppen uit Z.W. hoek van boven bedoelden vijver ter plaatse, waar in het voorjaar van 1940 de dam tusschen vijver en beek bezweken is. Deze dam was lang voor 23.IX.'40 weer hersteld. 23.IX.'40 alles Dr. Sunier leg. Uit een der laatstgenoemde poppen kwam een ex. van *Melusina ornata*, met welke soort ook de prothorakaalhoorns dezer poppen overeenkwamen.

16. Limoniidae.

In 1940 verscheen in de Annalen des naturhistorischen Museums in Wien, Bd. 50, 1939/40 een posthume verhandeling van P. Lackschewitz in twee afdelingen: p. 1—67. Die Rhamphidiinen und Eriopterinen; p. 68—122. Die Limnophilinen, Anisomerinen und Pedicinen; beide over het palaearktische materiaal van dit museum. Hieronder vermeld ik eenige opmerkingen daaruit, die voor de Nederlandsche fauna van belang zijn, of betrekking hebben op mijne publicatie over Limnobiinen in Tijdschr. v. Entom. 1919—1921.

p. 4. Mijne afbeelding van het hypopyg van *Helius longirostris* Wied. behoort tot *H. flavus* Walk. Ook reeds vermeld in mijn Suppl. 4 p. 19.

p. 5. Mijne afbeelding van het hypopyg van *Dicranoptycha cinerascens* behoort tot *D. fuscescens* Schumm. (deze twee soorten werden toen als synonym beschouwd). Het eenige Hollandsche ex., een ♀, is *fuscescens*.

p. 11. Bij *Rhypholophus* en *Molophilus* is door draaiing (180°) van de achterlijfs-spits het schijnbare tergiet eigenlijk het sterniet, en het schijnbare sterniet in werkelijkheid het tergiet. In mijn Limnobiiden-verhandeling van 1919—1921 is hiermede nog geen rekening gehouden.

p. 13, 21, 22. *Molophilus ochraceus* Mg. sensu de Meij. is de soort met gereduceerden bleekgelen haak (fig. 54, 1920). Meigen's en Schiner's *ochraceus* is waarschijnlijk = *M. medius* de Meij.

p. 23 *Molophilus propinquus* Egger = *gladius* de Meij. *M. propinquus* Verr. is een andere soort.

p. 24. *Molophilus occultus* de Meij. Synoniem is *M. falciger* Goetgh.

p. 28, 50. *Rhypholophus fascipennis* Zett. is niet = *Ormosia pentagonalis* Lw. Het door mij afgebeelde hypopyg is van *pentagonalis*; bij deze soort is a₂ kort en recht.

p. 46. Het door mij afgebeelde hypopyg is van *Crypteria carteri* Tonn., niet van *placida* Mg. Ook reeds vermeld in mijn Suppl. 4 p. 21.

p. 56. *Gonomyia dentata* de Meij. Synoniem is *G. incisurata* Tonn.

p. 61. *Gonomyia alboscuteolata* v. Roser. Synoniem is *G. scutellata* Egg., welke naam prioriteit heeft.

p. 69. *Adelphomyia fuscula* en *senilis* heeft Lackschewitz weder niet als één soort. *Fuscula* heeft de beharing der vleugels minder uitgebreid; cellen Cu₁ en Cu₂ zijn zonder macrotrichiën; het is een kleinere soort, die vliegt in Aug.-Oct., vleugellengte 5—6 mm. *Senilis* heeft 6—7 mm vleugellengte; vliegt in Mei en Juni en is in de genoemde cellen ook behaard. Ik heb exx. met deze beharing van Juni-Sept., reken ze dus alle tot *senilis*.

p. 74. Mijn vleugelfiguur 94e is *Ephelia marmorata* var. *melanoptera*.

p. 81. *Dactylolabis symplectoides* Egg. van der Wulp.

Over deze soort schreef ik aan Dr. Max Beier te Weenen en kreeg ten antwoord, dat er een ex. van v. d. W. in de coll. Weenen is, zonder nadere vindplaats, slechts met klein etiket, waarop: *Symplectica stictica*. Omdat het ex. niet met zekerheid uit Holland kwam, neem ik de soort voor onze fauna niet op.

p. 84. *Gnophomyia lugubris* Zett. in mijne verhandeling (1920) is *Limnophila filata* Walk. zonder vork aan de media.

Limonia herzegowinae Strobl.

In de verhandeling van Lackschewitz in Ann. naturhist. Mus. 1918 p. 244 staat een Hollandsch ex. van van der Wulp vermeld. Volgens schriftelijke mededeeling van Dr. Beier is er geen ex. van v. d. W. in de Weener coll. aanwezig. Daarom kan m.i. deze soort vervallen.

Limnophila scutellata Staeg. = *L. subtineta* Zett., welke naam daarom vervallen moet. (P. Nielsen, Vid. Medd. fra Danske naturhist. Foren. Bd. 74).

Ormosia uncinata de Meij. Loenersloot, 5. Hypopyg wat anders wat de zwarte aanhangsels betreft, zie fig. III, 3 en 4.

Molophilus gladius de Meij. Loenersloot, 5. Eenige exx. met grootendeels grijzen thoraxrug.

18. Stratiomyidae.

Beris chalybeata Forst. De Lutte, 6, een ♀.

Stratiomyia chamaeleon L. Op Heracleum, Peist (N.Br.), 6, een ♀, Bouwman leg.

Eulalia ornata Mg. Loenersloot, 11.6.'42 een zeer klein ♀ van 11 mm, de vlekken van den 3den en 4den achterlijfsring reiken naar voren slechts tot het midden van den ring, maar zijn van den typischen vorm, rond met mediaanwaarts een tandvormig uitsteeksel langs den achterrand.

19. Tabanidae.

Chrysops maurus Siebke Dwingelo 7.1943. D. Piet leg. Verg. 4 Maart '44.

20. Rhagionidae.

Parapheromyia crassicornis Pz. Deelensche zand, 21.6.'37. Excursie der Leidsche biologen. Kabos, Tijdschr. v. Entom. 85 p. XXXIII.

25. Bombyliidae.

Glabellula arctica Zett. Otterlo, 7, Mac Gillavry leg.

Anthrax afer F. Noordwijk a/z, Overveen. Verhoeff en van Regteren Altena leg. Kabos T. v. E. 86 p. XLII.

Argyromoeba anthrax Schr. Goes, van Berk leg. Kabos, Tijdschr. v. Entom. 85 p. XXXIII.

27. Omphralidae.

Omphrale fenestralis L. Amsterdam-Z., 7.'42, in huis, een zeer klein ♂ van 4 mm.

28. Empididae.

Oedalea holmgreni Zett. Epen, 6.'34, 1 ♀.

31. Syrphidae.

Heringia heringi Zett. Epen. Van Ooststroom, Entom. Ber. No. 254 p. 138.

Orthoneura geniculata Mg. Ankeveen 5.'43 in verscheidene exx. D. Piet leg. Verg. 4 Maart '44.

———— *intermedia* Lundb. Ankeveen 5.1943 in verscheidene exx. D. Piet leg. Verg. 4 Maart '44.

———— *nobilis* Fall. Zuid Limburg: Epen 8, Heijenrade 6, Landsrade 7, Kamerig 6, Van Ooststroom, Entom. Ber. No. 254 p. 137. Volgens Lundbeck in Denemarken vrij zeldzaam.

Chrysogaster splendens Mg. Keutenberg. Van Ooststroom, Entom. Ber. No. 254 p. 139.

Chilosia maculata Fall. Valkenburg 5, Van Ooststroom, Entom. Ber. No. 254 p. 139. Lundbeck geeft haar ook voor Denemarken op en deelt mede, dat zij langzaam tusschen *Allium ursinum* vliegt, de ♀♀ dicht bij den grond, zoodat deze minder gevangen worden.

Brachyopa bicolor Fall. Een gynandromorph (♀ met mannelijk achterlijfs-uiteinde). Valkenburg, Klene leg. en een ♀ met monstreus vermeerderde sprietborstels, Valkenburg, 1 ♀ Schmitz leg. Schmitz Natuurhist. Maandblad, Limburg, 1941, p. 66. Een gewoon 3de sprietlid is afgebeeld in Fig. III, 5.

Platychirus tarsalis Schumm. Epen 7 Van Ooststroom, Entom. Ber. No. 254 p. 140. Volgens Lundbeck ook uit Denemarken bekend.

Melanostoma mellinum L. var. *deficiens* Scil. Van Ooststroom, Entom. Ber. No. 254 p. 140.

Epistrophe lineola Zett. Epen. Kamerig. Van Ooststroom, Entom. Ber. No. 254 p. 140.

———— *vittigera* Zett. Heijenrade. Van Ooststroom Entom. Ber. No. 254 p. 140.

Eriozona syrphoides Fall. Tegelen. Teunissen leg. Kabos T. v. E. 86 p. XLIII.

Didea alneti Fall. Bostel, 8 Kabos leg. T. v. E. 86 p. XLIII.

Sphaerophoria menthastri L. var. *taeniata* Mg. Zuid-Limburg, Kosberg, Kottesen. Van Ooststroom, Entom. Ber. No. 254 p. 141.

———— *scripta* L. var. *nigricoxa* Zett. Sittard. Van Ooststroom Entom. Ber. No. 254 p. 141.

———— *rüppelli* Wied. Baarn, 19.V.'43 van Doesburg leg. T. v. E. 86 1.'43 p. LV.

Callicera aenea F. Rhenen Koorneef leg., Kabos Verg. 4 Maart '44.

———— *rufa* Schumm. Baarn 17.V.'43, 1 ex., van Doesburg leg. T. v. E. 86 p. LIV. Schiner vermeldt, dat hij een paartje van deze, meest meer Zuidelijk voorkomende soort, dat uit Silezië afkomstig was, uit Schummel's verzameling bezit, zoodat het mij niet onmogelijk schijnt, dat zij in ons diluviale gebied ergens inheemsch is. Aan den heer v. D. is het wel toevertrouwd,

daarop te letten. Invoer met sinaasappelen schijnt mij ook niet zoo aan-
nemelijk. Zie ook Kabos, Verg. 4 Maart '44.

Volucella zonaria Poda Baarn, van Doesburg leg. T. v. E. 86 p. XXXVIII. Weert,
de Haan. Natuurh. maandbl. Limburg, 32.'43 p. 83. Larven waarschijnlijk
in bijenkorf.

Eristalomyia anthophorina Fall. Dwingelo en Wapse, 7, beide in Drenthe, D. Piet
leg. T. v. E. 86 p. XXXVIII.

Eristalis pratorum Mg. Botshol bij Abcoude, 21.4.'42, D. Piet leg. T. v. E. 86 p.
XXXVIII. Zuid-Limburg. Van Ooststroom, Entom. Ber. No. 254 p. 141.

Liops vittata Mg. Botshol bij Abcoude, D. Piet leg. T. v. E. 86 p. XXXVIII.

Tubifera hybrida Löw, Wageningen (op *Succisa*), 26.VII.1936, D. Piet leg. Kabos,
T. v. E. 85 p. XXXIII. Lage Vuursche, 7, Baarn, 7, 8, van Doesburg leg.
T. v. E. 86 p. XXXVIII p. LV.

Parhelophilus frutetorum F. Eiseheide. Van Ooststroom Entom. Ber. No. 254 p. 142.

Lampetia equestris F. Biologie. Kabos, Entom. Berichten No. 227, 1939 p. 136—139.
Baarn 5, 6, van Doesburg leg. T. v. E. 86 p. LV.

Van Doesburg meent, T. v. E. 1943 p. LV., dat de exx. van Wageningen uit toe-
gezonden bollen gekweekt zijn, maar dit is niet juist, zie mijn Suppl. 5 p. 205. Aldaar
werden in Sept. 1934 nog telkens exx. gevangen.

Zelima lenta Mg. Santpoort, Kabos, Tijdschr. v. Entom. 85 p. XXXIV.

Eumerus strigatus Fall. Hillegom uit tulpenbol, 8, Briejër leg.

Temnostoma vespiforme L. Kerperbosch, Van Ooststroom, Entom. Ber. No. 254 p. 142.
33. Phoridae.

Van deze familie gaf P. Dr. Schmitz eene lijst aller palaeartische soorten met hare
verbreidingsgebieden in Natuurh. Maandblad van Limburg 1940 en 1941. Hierin en
ook in zijne verdere artikelen over deze familie zijn weder eenige nieuwe soorten voor
ons land vermeld.

Chaetopleurophora erythronota Strobl var. *nigrodorsata* Strobl Valkenburg 13.VI.1940,
Schmitz leg.

———— *spinosissima* Strobl Valkenburg, 4, 1941, Schmitz leg.

———— *bohemani* Becker. Volgens P. Schmitz zijn alle exemplaren, door hem ge-
kweekte en in het Tijdschr. v. Entomologie p. LVII, 1908 genoemde exx.
niet deze soort, maar een n.sp., die bij *pygidialis* noemt. Ook het ex. in
mijn suppl. 4 p. 25 als *Paraspiniphora bohemani* Beck. van Linschoten op-
gegeven, is *pygidialis*, zoodat *bohemani* nog niet uit ons land bekend is,
dus moet vervallen.

Triphleba aprilina Schm. Het ♀ hiervan is *Tr. radiosetosa* Schm. volgens schrifte-
lijke mededeeling van P. Schmitz.

———— *distinguenda* Strobl. Synonym is *Tr. unicalcarata* Beck., welke naam jonger is.

———— *inaequalis* Schmitz i. litt. ♀ Valkenburg 7.X.

———— *intempesta* Schm. Valkenburg 26.IX. Volgens schriftelijke mededeeling van
P. Schmitz.

———— *novembrina* Schmitz i. litt. ♀, Valkenburg 18.IX-12.XII.

———— *octobris* Schm. moet vervallen, is ♂ van *T. excisa* Lundb. Het ♀ door
Lundbeck beschreven als ♀ van *excisa* is een andere soort, *dentata* n.sp.,
niet inlandsch.

———— *renidens* Schmitz ♂, Valkenburg 14.V.

Triphleba tumidula Schmitz, uitvoerige beschrijving zie Natuurhist. Maandbl. Limburg,
1941 p. 129—130.

———— *vitrea* Wood 2 ♂, Valkenburg 23.X.

Spinophora moet zijn *Spiniphora*.

Diploneura funebris Mg. De var. *rostralis* hiervan is de typische vorm volgens
Schmitz. Natuurh. Maandbl. 1940 p. 118.

———— *parcepilosa* Schmitz. Zuid-Limburg, Schmitz leg.

Phora artifrons Schm. Valkenburg, 5. Schmitz (schriftelijke mededeeling).

Hypocera subsultans L. wordt weer *mordellaria* Fall. Zie Schmitz Maandblad 40 p. 118.

Borophora germanica Schmitz behoort bij subg. *Borophora*, niet bij subg. *Peromitra*.

———— *o'kellyi* Schmitz Natuurh. Maandbl. Limburg 31 p. 40.

Megaselia (Aphiochaeta) hibernica Schm. Valkenburg, Juni 1941, Schmitz leg. volgens
schriftelijke mededeeling.

Megaselia (Aphiochaeta) hirsuta Wood heeft de prioriteit over *atrimana* Wood, die
2 jaar later beschreven is, zie Schmitz. Natuurh. Maandblad 1940 p. 119.

———— *subnitida* Lundbeck, Valkenburg, 19.3.42, Schmitz leg. volgens schriftelijke
mededeeling; ook Natuurk. Maandbl. Limburg 1942 p. 44.

- Megaselia* (*Megaselia*) *cinerea* Schmitz Limbricht, 8 Schmitz Natuurh. Maandblad 27, 1938 p. 9.
- *devia* Schmitz Valkenburg, 7 Schmitz Konowia XV, 1936 p. 194.
- *flavicans* Schmitz Spaubeek, 9; Limbricht, 9. Schmitz. Entom. Monthl. Mag. 71 p. 179.
- *mallochi* Wood ♂, Valkenburg 29.3.'42, Schmitz leg. volgens schriftelijke mededeeling; ook Natuurh. Maandbl. Limburg 1942 p. 44.
- *nigra* Mg. Synonym. is *M. albidohalteris* Felt vlgs. Schmitz. Natuurh. Maandbl. 1940 p. 119. Ook *M. deflexa* Schmitz waren ♀♀ van deze soort en kan dus vervallen.
- *oblongifrons* Schmitz Limbrichterbosch ten N. van Sittard 23.V.1916. Schmitz. Broteria (sér. cienc.) 8 p. 181, 1939.
- *oxybelorum* Schmitz. Schmitz, Natuurhist. Maandbl. Limburg 1928 p. 121 (biologie), p. 131 (systematiek).

Van den Heer D. P. van der Kamp in Vriezenveen, bij Almelo, ontving ik in den winter van 1941/'42 een zeer kleine Phoride met de mededeeling, dat hij deze gekweekt had uit larven, die in een nest van *Philanthus triangulum* F., de bijenwolf, zich ontwikkelden; hij voegde er de volgende zeer nauwkeurige waarnemingen aan toe: „zooals u wellicht bekend zal zijn, brengt het *Philanthus*-wijfje eerst twee voedselbijen in, waarna ze op de eerst ingebrachte bij haar ei deponiert. Daarna wordt het aantal bijen zoo mogelijk gebracht op 4—6 stuks. Terwijl nu *Philanthus* met de bij tusschen haar pooten, kop tegen kop, buik tegen buik, aan komt zweven en zich neerzet aan den ingang van haar nestgang, tracht het vliegje haar slag te slaan. Ik meen, dat het vliegje het altijd probeert op de eerst ingebrachte bij, hoewel ik dat mis kan hebben. Immers de bijenwolf legt haar ei ook op de eerst ingebrachte bij. Behoudens verhindering door het *Philanthus*-♀ — indien ze haar belagers bemerkt, bijt ze naar hen met haar kaken — legt de vlieg waarschijnlijk twee eitjes op de bij, tusschen de pooten op het borststuk. Bij waarneming bleken mij nl. nooit meer dan twee, en bijna altijd twee, larven aanwezig te zijn. De eieren komen zeer spoedig uit, meestal binnen een dag. De larven eten het ei van *Philanthus* op (in normale gevallen komt dit ei pas den derden dag uit). Of ze daar genoeg aan hebben, weet ik niet. Wel vreten ze zich in bij de keel der bij in het borststuk; bij onraad vluchten zij daarin weg. Ze groeien snel, verpoppen zich in een coconnetje (dit is de verharde larvehuid, het puparium, de M.), waarvan bijgaand een paar. De vliegjes zijn zeer snel, bijgaand is geboren in gevangenschap. Dit is ook de reden, dat ik niet meerdere en betere exemplaren kan zenden.”

Ik herkende het vliegje natuurlijk dadelijk als een Phoride en wel van het groote geslacht *Megaselia* en zond het aan onzen specialist pater Schmitz, die, omdat het diertje niet volledig was, daar de kop ontbrak, niet zeker was, maar het tot de *pygmaea*-groep van het subgenus *Megaselia* rekende en meende, dat het wel *M. oxybelorum* Schm. zijn kon. Kort daarop kon de heer van der Kamp mij nog een paar exx. zenden, die P. Schmitz in zijn bestemming versterkten, ofschoon ze in een paar kleinigheden van de beschrijving dezer soort afweken en de heer v. d. K. dit vliegje nooit bij andere graafwespen gevonden had. Chevalier ontdekte de levenswijze dezer Phoride bij *Oxybelus uniglutinis* L.

- Megaselia phoenicurus* Schm. Valkenburg, het onbeschreven ♀, het ♂ was reeds uit Limburg bekend. Het ♂ heeft 2, het ♀ 4 scutellaarborstels.
- *plurispinosa* Lundb. heeft P. Schmitz nu afgezonderd van *halterata* Wood. Broekhuizen heeft ze (Tijdschr. Plantenz. 44 p. 125) als var. daarvan en noemt ze de Phoride der champignonbedden. De door Poponoe genoemde *M. albidohalteris* Felt (niet *albidohalterata*) is een geheel andere soort, die ik zelf uit allerlei paddenstoelen gekweekt heb.
- *rata* Wood moet vervallen, was in Naamlijst 1939 reeds als synonym onder *giraudii* vermeld.
- *rubida* Schm. Valkenburg 15.5.42.
- *subpalpalis* Lundb. Valkenburg 26.IX.1937, Schmitz leg.
- *tarsella* Lundb. Valkenburg 10.6.'32, Schmitz leg.
- *xanthogastra* Schmitz Natuurh. Maandbl. Broteria (sér. cienc) Vol. 9, 1940 p. 54. Valkenburg, Schmitz leg.

Plastophora. Onder dit genus van Brues rekent Schmitz in zijne lijst *Megaselia* (*Megaselia*) *aristica* Schm., *brevicornis* Schm., *pungens* Lundb., *rufa* Wood, *styloprocta* Schm. ook *elongata* Wood, waarvan een synonym is *cuspidata* Schmitz volgens Schmitz. Proc. Entom. Monthl. Mag. soc. London ser. B. Taxonomy Vol. 8, 1939 p. 45.

37. Sciomyzidae.

Ctenulus punctatus Lundb. Wijk aan Zee, 8; ook de vroeger als *pectoralis* bestemde exx. van Eemdijk, 8; Amersfoort en p.p. Dieren, 6 zijn deze soort.
 ——— *distinctus* Mg. heb ik slechts van Dieren, 6.

40. Piophilidae.

Mycetaulus bipunctatus Fall. Gekweekt uit aarde van grasland 7, '40, het vliegje pronkte met beide vleugels tegelijk.

Liopiophila nigriceps Mg. Talrijk op aangespoelden Potvisch, 7.37. De Jong leg. Kabos T. v. E. 86 p. XIII.

41. Psilidae.

Loxocera albiseta Schrk. Levenswijze der larve op Juncusstengels, waar binnen zij verpopt. De Meijere, Entom. Berichten. No. 236/237, p. 286.

43. Lonchaeidae.

Palloptra. Bij dit genus zijn in de Naamlijst van 1939 twee soorten vergeten, nl. *trimacula* Mg. en *parallela* Löw, die ik daarom hier met vette letter laat drukken.

Palloptra trimacula Mg. heb ik van Bussum 6, 7; Baarn, 6; Abcoude, 7; Leimuiden, 7; Culemborg, 7; Bunde, 8.

———— *parallela* Löw. ken ik van Gulpen, 7; Scheveningen, 8.
 ——— *campta* Czerny (= *arcuata* F. Mg.), die zeer veel op *trimacula* gelijkt, ken ik van Haarlem, 5; Nieuwersluis, 5; Dieren, 6; Houthem 5, 6.

Scioptra vibrans L. behoort volgens Hennig, Arbeiten morphol. u. taxon. Entom. VIII, 1941, p. 73 tot de Ortalidae (= Otitidae).

47. Trypetidae.

Ceratitis capitata Wied. Larven in rottende perziken aan een boom te Goirle, Augustus 1939 gevonden; de imagines hieruit van den Plantenziektenkundigen Dienst ontvangen, waar ze uit deze larven waren gekweekt en in September waren verschenen.

Deze soort heb ik reeds meermalen in mijne supplementen vermeld als bij ons gekweekt uit larven in ingevoerde vruchten, als vijgen en vooral sinaasappelen, zoodat het niet te verwonderen valt, dat zij te eeniger tijd ook ergens, bij gunstige omstandigheden, zouden uitkomen en bij ons vruchten zouden aantasten, wat nu voor het eerst geconstateerd is. Waarschijnlijk zal zij zich in ons klimaat niet handhaven.

Phagocarpus permundus Harr. Wageningen, Wilcke leg. Kabos, Tijdschr. v. Entom. 85 p. XXXIV.

Oxya flavipennis H. Lw. Gallen aan wortelhals van *Achillea millefolium*, Bloemendaal. (D. v. L.).

53. Helomyzidae.

Thelida atricornis Mg. Talrijk in den St. Pietersberg, uit den mest en aan de muren van de kraamkamer van *Myotis myotis*, Bels leg.

56a. Ephydridae.

Notiphila brunnipes Rob. Desv. Over de eieren in de bloembladeren van waterlelies en de levenswijze der larven, De Meijere, Entom. Berichten X No. 237 p. 220—222, 1940 en No. 236/237 p. 281—287, 1941.

De heer van der Werff schreef mij nog 16 Juni 1940:

Het bleek mij tevens, dat de theorie van het onderwater gaan van de waterleliebloemen niet in alle opzichten juist is. Wel gaan de bloemen 's avonds en 's nachts iets naar beneden, maar ze gaan niet geheel onder water. Nu worden de eieren van *Notiphila* meestal gelegd of heelemaal onderaan den voet, aan de binnenzijde van de bloembladen of op hoogstens $\frac{1}{3}$ van onder af. Zij worden dus onvermijdelijk nat en dat schijnt ook noodig te zijn voor de ontwikkeling der larven, vooral bij het uitkomen. Komen de eieren echter voortdurend of langen tijd achtereen met water in aanraking, dan verrotten ze spoedig en dit schijnt in de vrije natuur veelvuldig te gebeuren.

Hennig heeft Arb. morphol. taxonom. Entom. X, 1943, bevonden, dat de door Grünberg tot *nigricornis* Stenh. gerekende poppen, die Thienemann aan de wortels van *Typha* aangetroffen had, in werkelijkheid tot *brunnipes* Rob. Desv. behooren; hij deelt mede, dat de eieren aan *Nymphaea*-bloemen en de poppen aan de wortels van *Typha* te vinden zijn, en de larven, p. 112 bovenaan, van tijd tot tijd hun achterstigmendragers in de wortels steken; dan zijn het dus geen echte mineerders. Verder, dat ook *riparia* aan *Nymphaea* legt, maar de poppen aan *Glyceria*-wortels te vinden zijn. *N. phaea* van Sumatra heeft hare poppen aan de wortels van een waterplant. (Singkarak p. 133 moet Singkarah zijn; ook schrijft Hennig telkens *Scaptomyzetta* in plaats van *Scaptomyzella*, en heb ik in (2) geen figuur van de antenne, maar van de eieren gegeven. *Discomyza incurva* Fall. Beetsterzwaai, 6.

Hydrellia obscura Meig. = *discolor* Stenh. Amsterdam-Zuid, VI.41, 1 ♂.

Ephydra riparia Fall. Bad Boekelo, im. 23.VII—2.IX, Knock leg. Deze bij vele zoutgroeven verbreide soort is ook in ons zoutgebied van Overijssel te vinden

De in onze lijsten vermelde exemplaren van *E. macellaria* Egg. zijn wel alle *riparia* Fall.; *macellaria* is een Zuidelijker soort, die zich onderscheidt door geheel gele pooten, zelfs de heupen zijn ten deele geel, bij *riparia* zijn de heupen, en de dijen op de uiterste spits na donkergrauw.

57. Cypselidae.

Borborus (*Crumomyia*) *glabrifrons* Mg. Talrijk aan den wand van een grotje bij Scheulder (Z. Limburg), Bels leg.

Coprophila ferruginata Stenh. Bij fermentatie van paardemest op champignonculturen. Broekhuizen, Tijdschr. Plantenz. 44 p. 124.

Apterina pedestris Mg. Botshol, Piet leg. Nov. 41. Kabos, Tijdschr. v. Entom. 85 p. XXXIV.

58g. Drosophilidae.

Drosophila buscki Coq. Uit rotten aardappel in aantal verpopt ca. 28.VI.'43, im. ca. 10.VII.'43, Amsterdam; er verschenen ook een paar exx. van *D. funebris* F. en verscheidene *Muscina stabulans* Fall.

Drosophila buscki Coq. en *fasciata* Mg., Duda (= *melanocephala* Mg. = *ampelophila* Löw). In fabriek van melkproducten te Leeuwarden vooral de eerste soort. Larven en vooral pupariën zitten zoo vast aan het glas van ledige chocolademelkfleschjes, dat ze door het gewone machinale spoelen niet te verwijderen zijn; September 1939, Plantenziektenkundige Dienst.

———— *funebris* F. Putten (Geld.), uit Taxusbessen gekweekt, 11 '42, Th. C. Oudemans leg.

59. Agromyzidae.

Agromyza airae Karl. In den 7den Nachtrag op: „Die Larven der Agromyzinen“, Tijdschr. v. Entomol. 86, 1943, p. 61 deel ik mede, dat volgens mijne larvenbeschrijvingen *airae* geen synonym kan zijn van *lucida* Hendel, zooals Hendel ook in Lindner p. 129 aanneemt. Van *airae* ken ik mijnen op *Deschampsia* (= *Aira*) van Linschoten en Loenersloot, verder op *Holcus* van Amsterdam, op *Glyceria*, op „gras“ van Amsterdam en Zeist.

Agromyza rufipes Mg. Uit *Anchusa* spec. en *Echium vulgare*, Zeist, 8.

———— *sarothamni* Hendel was door mij reeds vermeld in Suppl. 5 p. 215, maar is in de Naamlijst van 1939 weggefallen, waarop Prof. Docters van Leeuwen mij opmerkzaam maakte. Zij is bekend van Balthoven en Leersum (D. v. L.) en door mij ook bij Zeist gevonden.

Dizygomyza (*Dendromyza*) spec. Larve in *Prunustak*, Goes 11, 1938 ontvangen van den Plantenziektenkundigen Dienst; beschrijving der larve T. v. E. 84, 1941, p. 17.

———— (*Poemyza*) *semiposticata* Hendel. Nieuwersluis, 6, in den overtuin van Over-Holland.

———— *luctuosa* Mg. Suppl. 5 p. 216, in Naamlijst vergeten.

Liriomyza flavonotata Hal. Bloemendaal, 6.

———— Mijn beschrijving der larve T. v. E. 84 1941 p. 18.

———— *strigata* Mg. Barendrecht, 6.

Begin Juni 1942 ontving ik van den Plantenziektenkundigen Dienst een aantal vliegjes, die op een erwtenveld door hun groote aantal de aandacht getrokken hadden. Het was een *Liriomyza*, maar het voorhoofd was zwart, niet geel, als bij de meeste van dit groote genus. Ik kon ze daardoor aanvankelijk niet thuisbrengen, maar op verzoek kreeg ik later, midden Juli materiaal van dit veld en dit bevatte mijngangen; vrijveel van *Phytomyza atricornis* Mg., reeds met pupariën erin, enkele van *L. congesta* Beck. en ook vrij vele van *L. strigata* Mg. Bij nadere vergelijking ben ik nu van inzicht, dat de exx. van begin Juni ook tot deze laatste soort behooren, maar verdonkerde koppen hadden, waarvan de reden mij niet duidelijk is. Het voorhoofd is zwart, ook grootendeels het aangezicht en soms de kinbakken en het achterhoofd, dit soms met 2 gele plekjes van boven, waarop de vti, de bovenrand van het 3de sprietlid meestal ook. Na 12 Juni werden de vliegjes niet meer waargenomen. De eerste generatie is niet altijd zoo, want ik heb ook exx. uit overwinterde pupariën dezer polyphage soort met gewone, gele koppen. Na midden Juli begonnen de pupariën der 2de generatie direct te verschijnen; zooals bekend verpopt deze soort in den grond. Den 1sten Augustus kwam reeds bij kweek binnenshuis het eerste vliegje uit: dit had kop en sprieten gewoon geel, de vti staat midden in het gele gedeelte, de vte verder buitenwaarts juist even in het zwarte, zooals gewoonlijk bij deze soort; verder kwam er in '42 niets meer uit, en later ook niets meer.

Phytagromyza flavocingulata Strobl. Mijne beschrijving der larve T. v. E. 1941 p. 21;
Phytagromyza lucens de Meij. Amsterdam. 6. Mijne beschrijving der larve T. v. E.
 1941 p. 20.

Phytagromyza tridentata Löw. larve in blaasmijn op populier, Wijk aan Zee, 8. 1839.

Phytagromyza orphana Hendel. Mijne beschrijving der larve T. v. E. 84 p. 21. Een
 paartje van Amsterdam Z. copuleerde 29 Mei 's middags: het ♀ maakte
 denzelfden middag nog boorgaatjes in het onderende van *Galium-aparine*-
 bladeren aan de onderzijde en zoog daaruit zonder zich om te keeren, iets
 achteruit gaande, later copulatie ook 's avonds gezien. De afstand der dwars-
 aderen is niet altijd zoo als in Hendel's figuur in Lindner, soms veel korter,
 soms liggen ze onder elkaar, ook komt het voor, dat op een vleugel de
 achterdwarsader ontbreekt. De soort is van *Phytagr. lucens* vooral te onder-
 scheiden door de lange, smalle eindlobben van den zuiger en door de geheel
 donkere pooten. De ♂ zijn soms zeer klein, nog geen mm lang.

Phytomyza rufipes Mg. Gepaard gezien in smalle buis, 's middags 23 Juli.
nigritella Zett. moet nu heeten *Ph. calthophila* Her.

Gymnophytomyza heteroneura Hendel. In Naamlijst nog onder *Phytomyza* staande. Van
 deze soort heb ik de levenswijze der larven in de kleine vruchtjes van
Galium aparine beschreven in: „6ter Nachtrag zu den Larven der Agromy-
 zinen“, T. v. Ent. 84, 1941 p. 28. In 1940 was deze soort in een ruig
 begroeid grasland in Amsterdam Z. veelvuldig; meermalen had ik tot 7 exx.
 te gelijk in het net, deze kleine soort legt de vleugels in de rust over elkaar
 en valt dus door haar smalle gedaante op.

60a. Milichiidae.

Phyllomyza pallida de Meij. De Meijere, Entom. Berichten Maart 1940. Nunspeet 7. '29
 bij mierennest van *Lasius fuliginosus*. Mac Gillavry leg.

Leptometopa latipes Mg. Amsterdam 4. '37 uit nest (van *Sturnus*?) op Oude Ooster-
 begraafplaats. Broerse leg., Ginneken, duiventil. e.l. 8. '27 v. d. Wiel leg.

Leptometopa broerse n.sp. Fig. IV, 1, 2. Amsterdam (Oude Oosterbegraafplaats), uit
 vogelnest, van spreeuw? (*Sturnus*?) e.l. April 1937 Broerse leg.

De kop is hooger dan lang en breder dan hoog; het voorhoofd is wat gewelfd;
 de periorbiten en de ocellendriehoek zijn lichtgrijs; deze laatste reikt nauwelijks tot
 het midden van het voorhoofd; de middenband is in de achterhelft diepzwart, dan
 eerst wat grijzer en verder matrood. De sprieten zijn aan den wortel geelrood, het
 6e lid is van boven, vooral bij het eene ex., verdonkerd. Aangezicht kort; de kin-

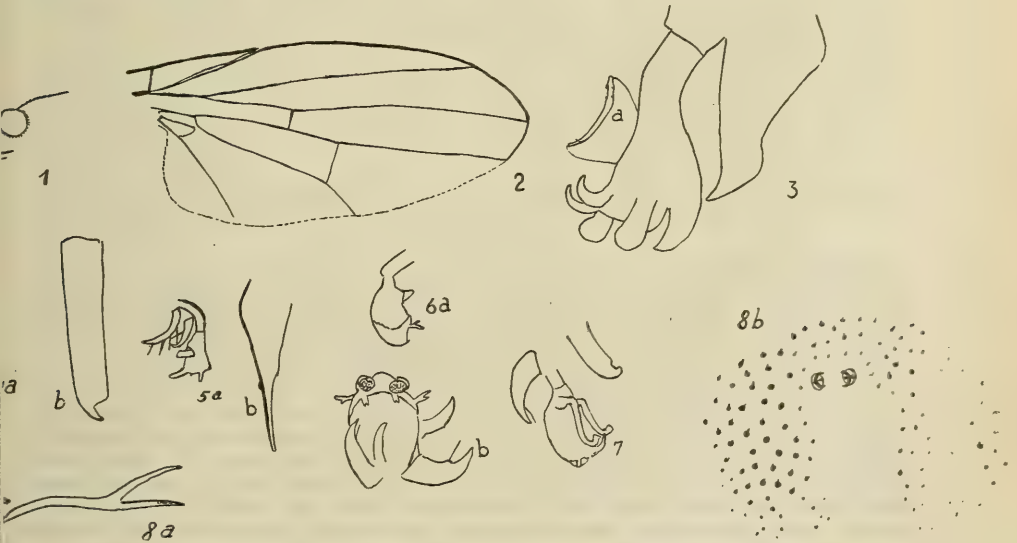


Fig. IV. 1, 2. *Leptometopa broerse* de Meij. 1. kop van ter zijde. 2. vleugel. 3. *Sarcophaga falculata* Pand., a vliezig gedeelte v. d. penis. 4. *Sarcophaga nemoralis* Kram. a penis, b forceps. 5, 6, 7. *Sarcophaga* spec. 8. *Hypoderma bovis* L., larve in 1ste stadium a pharynxskeleton, b achterstigmata en omgeving.

bakken ca. $\frac{1}{4}$ van de ooghoogte, witachtig met roode tint, zij dragen op zijde ca. 7 vrij lange borstels, waarvan de bovenste, de vibrisse, weinig langer en iets dikker is dan de overige. Tasters roodgeel; zuiger niet lang, de labelen vuilwit.

De thoraxrug is zwart met matigen glans, overal dicht zeer kort zwart behaard. Borstzijden donkergrijs, matig glanzig. De vleugels witachtig; kolfjes geelachtig wit; de pooten, ook de heupen geheel roodgeel, de achterdijen iets verdonkerd. Vleugellengte 1,5 mm.

Beide exx. zijn niet geheel gaaf en jammer genoeg hebben zij bijna alle borstels op het voorhoofd verloren, die juist in deze groep van zooveel belang zijn. Ook het aantal dc. is niet zeker vast te stellen, er schijnen 4 te zijn, maar de meeste ontbreken; het relatief groote schildje heeft dicht bij den wortel op zijde een langen borstel, die den top ver overschrijdt, en meer naar achteren een veel korteren.

Wegens de toch sterkere vibrisse en daar ik bij het eene ex. een mediaanwaarts gebogen borsteltje even buitenwaarts van de achterste ocelle, meen te zien, heb ik deze soort tot de Madizinae, en niet tot de Carnidae gerekend en dan komt men met „Lindner” het dichtst bij *Leptometopa coquileti* Hendel, welke soort in één ex. uit Aden (Arabië) bekend is, maar waarvan de kleur van voorhoofd en sprieten niet past; de figuur van den kop komt echter wel overeen en de vibrisse is nog iets minder verschillend van de verdere peristomaalborstels. Onder de Carnidae staat *Hemeromyia* onze soort zeer nabij, bij *H. remotinervis* Strobl is de ocellendriehoek groter.

Den ontdekker, den volijverigen entomoloog J. Broerse, die ons den 4den Januari 1940 ontviel, zij deze soort toegewijd.

Madiza glabra Fall. Vriezenveen, twee exemplaren uit nest van graafwesp, die bladluizen proviandeert, waarschijnlijk *Diodontus tristis* Lind., die volgens van der Kamp de eenige door hem aldaar waargenomen Sphegide is, die bladluizen proviandeert, in den grond nestelt en op hetzelfde terrein voorkomt: van der Kamp leg. Van de metamorphose dezer vrij veel tegen vensteruiten te vinden soort is nog niets bekend, zij kan moeilijk alleen aan deze nesten gebonden zijn; misschien aangelokt door den suikergeur der bladluizen.

Carnus hemapterus Nitzsch, Amsterdam-O., uit nest van spreeuw (*Sturnus*), 4.35, Diakonoff leg. Deze exx. werden gekweekt en bezitten dus nog de vleugels. Aan de behandeling der Carnidae door Hennig in Lindner kan ik nog toevoegen, dat op de vleugels de dwarsader ta (de kleine dwarsader) aanwezig is en ook de analis, soms althans, duidelijk zichtbaar is. Ook in de figuur van Dr. Dampf in mijn artikel over deze soort van 1912 is ta aangegeven. Hennig noemt de vleugels „glashell”, maar zij hebben een „weisslichen Ton”, wat ik daar ook vermeld heb. Wanneer hij op p. 13 van zijn stuk zegt, dat ik voor de voorstigmae der larve in den text 5 knoppen aangeef. in de figuur 7, dan ligt dit daaraan, dat in de fig. 12 het prothorakaalstigma van de pop, dat binnen het puparium ligt, is afgebeeld, zooals er ook onder staat; het puparium en dus ook de larve, heeft er 5. De vleugels zijn 1,2 mm lang.

Meoneura flavifacies Collin, Amsterdam 13.6.22 (Frankendaal), 12.9.22 en 11.8.23 (spoordijk). Dit is een zeer kleine soort, de vleugellengte is nauwelijks 1 mm. 60b. Odiniidae.

Odinia maculata Mg.

Ook na het verschijnen van Hennig's Odiniidae in „Lindner” is de determinatie voor dit genus nog moeilijk. Volgens hem heeft *boletina* Zett. geheel gele sprieten zoodat men zou kunnen meenen, dat het gekweekte exemplaar, dat ik Suppl. V p. 218 1935 vermeldde, deze soort is, maar volgens Zetterstedt VII p. 2721 heeft zijn *boletina* de sprieten aan den wortel zwart met een zwarte vlek van boven, evenals zijn *ornata* en evenals mijn andere exemplaren. *Boletina* is volgens hem, ook volgens Schiner, daardoor onderscheiden, dat ze kleiner is en vooral door de niet gezoomde dwarsaderen. Het exemplaar, dat Löw als *maculata* Mg. determineerde, heeft volgens hem geheel gele sprieten, terwijl volgens Schiner in Meigens beschrijving de sprieten evenzoo gekleurd zijn, als Zetterstedt voor *ornata*, en ook voor *boletina* opgeeft. Boven dien geeft Zetterstedt voor beide soorten gele tasters op, terwijl Hennigs *boletina* zwarte tasters heeft en iets smallere zoomen der dwarsaderen dan *maculata*, wat dus ook niet met Zetterstedt klopt. In de verschillen tusschen beide soorten zijn overigens de auteurs als Hendel, Hering, Séguay niet eenstemmig, zoodat ik daarom mijn gekweekte exemplaar, dat verband hield met *Cryptorrhynchus lapathi* op els maar bij *maculata* laat; wellicht zullen latere kweekingen uitmaken of we hier met verschillende soorten of met eene, in een aantal kenmerken variabele soort te maken hebben.

Het nog onbeschreven puparium is iets meer dan 3.5 mm lang, roodgeel, iets glanzig, ovaal, van onderen afgeplat, met duidelijke, maar niet diepe insnijdingen. De dragers der voorstigmens als korte, driehoekige hoorntjes uitstekend. Achterstigmens als korte knobbels niet ver van elkaar op gemeenschappelijke korte welving. Achtereinde van boven iets aflopend, van onderen kort gewelfd.

Larve beschreven in de dissertatie van Mevr. De Vos-De Wilde, 1935, p. 107.

61. Chloropidae.

Lipara similis Schin. Prof. Docters van Leeuwen bezit eenige gallen, die hij met zekerheid voor deze soort houdt; daarom wil ik haar nu wel opnemen, maar het zou toch wel gewenscht zijn, dat de vliegen ook eens gekweekt werden.

62. Cordyluridae.

Chylizosoma medium Beck. Zie ook: Mineerders van Orchis. Tijdschr. v. Entom. 83, 1940 p. 125.

Acantholena spinipes Mg. Te Lottum in wagon uit Hongarije, waarin Leucojumbollen waren (indertijd door mij bestemd), zie Tijdschr. Plantenz. 33 1927, p. 313.

Hydromyza livens Fall. in *Nymphaea alba*. Wijde Blik bij Vreeland. de Meijere, Entom. Berichten No. 232 p. 220.

Trichopalpus punctipes Mg. Maden schadelijk aan aren van Timotheegrass in zaad-
 telerij in Brabant. Verslag v. d. Plantenziektkundigen Dienst over 1939
 p. 54. De vlieg heet daar *Amaurosoma flavipes* Mg. = *Trichopalpus
 punctipes* Mg. maar deze synonymie is niet juist; er is wel een *Cordylura
 flavipes* Mg. maar dit is het ♀ van *punctipes* Mg. *Amaurosoma flavipes*
 Mg. bestaat niet, er is wel een *Am. flavipes* Fall., dit is een geheel andere
 soort, die volgens Barnes evenals *A. armillatum* Zett. aan *Phleum pratense*
 schadelijk optreedt.

63. Anthomyidae.

Dasyphora cyanella Mg. De exemplaren, die ik onder dezen naam heb, zijn soms vrij
 sterk wit bestoven, maar zonder weerschijnvlekken, welke kenmerkend zijn
 voor *pratorum*. Resten van een ex. trof ik ook aan in mest uit de kraam-
 kamer van *Plecotus auritus* van den kerktoeren te Bunnik, zomer 1926,
 Bels leg. Tevens waren hierin verscheidene resten van *Musca corvina*
 ♂ en ♀.

Phaonia querceti Bché. Uit vleermuizenmest van *Nyctalus noctula* op boomstammen
 van 't Bloemendaalsche bosch (Suppl. 6 reeds vermeld), Haarlemmerhout
 en Gooilust, Bels leg.

In 1942 vond de heer Bels weder een aantal pupariën en schreef daarbij: „Deze
 puparia zijn afkomstig uit vleermuizenmest uit een kraamkamer van *Nyctalus noctula*,
 gevonden 19.4.42 in een beuk, Bloemendaalsche bosch; de mest zit in den boom, loopt
 er langs en ligt er onder. Overal vinden wij nu die pupariën, van heel vroeg in het
 voorjaar tot einde zomer. Het zal dus wel een vlieg zijn, die gedurende langere tijd
 of in meerdere generaties eieren in den mest legt. De larven leven in den mest; pu-
 pariën overwinteren.

De eerste vliegen verschenen 2 Mei 1942.

In suppl. IV heb ik deze soort vermeld als verkregen uit afval van kauwennest te
 Eerbeek, 6.19, im. 8.7.19.

Fannia canicularis L. Zeer klein ex., 4 mm lang, Amsterdam.

Eustalomyia hilaris Fall. Rhenen 1.VI.1936, Koornneef leg. Kabos Verg. 4 Maart '44.

Limnospila albifrons Zett. Mook, 5; Weert 6. Deze exx. hebben 2 borstels aan de
 achterschenen, kunnen dus niet *Dexiopsis lacteipennis* zijn, waarvoor Stein
 ze determineerde. Toch is mijn bestemming niet geheel zeker, omdat ook
 volgens Zetterstedt bij *albifrons* de pooten zwart zijn; hier zijn ten minste
 de achterste schenen wat geel, bij doervallend licht duidelijker.

Pegomya praepotens Wied. Amersfoort, 9, Bolten leg. Kabos T. v. E. 86 p. XLIII.

Op de wintervergadering der E.V. van 4 Maart 1944 heeft de heer Kabos voor-
 loopig eenige Anthomyiden genoemd als nieuw voor onze fauna, nl. *Morellia poda-
 grica* Löw, *Dialyta halterata* Stein, *Fannia ornata* Mg., *Fannia spec. aff. pretiosa* Schin.,
Hebecnema affinis Malloch, *Azelia zetterstedti* Rondani, *Pseudolimnophora nigripes*
 R.D. *Crinura augustifrons* M., maar zonder vindplaatsen, daarom tel ik deze nu nog
 niet mede.

64. Tachinidae.

Prosopaea nigricans Egg. moet vervallen; is in de Naamljst van 1939 gekomen,
 doordat zij bij vergissing als synonym van *Tachina nigricans* Egg. werd beschouwd,
 van welke soort ik een ex. ken van Dinther, 7, de Man en een door mijzelf gevangen

ex. van Oosterbeek, 6; zij hebben een duidelijken aderaanhang aan de vierde langsader, die bij *Prosopaea* niet voorkomt.

Tachina nigricans neem ik niet als nieuwe soort voor de fauna op, omdat zij volgens Baer waarschijnlijk een vorm van *T. rustica* Mg. is en ook Stein haar in zijn werk van 1924 niet heeft.

Ceromasia of *Lydella* spec. Van deze soort vond de heer Th. L. J. Vreugde bij Zandvoort een ex. vast geprikt aan een verdroogd blad van helm, waarschijnlijk door een vogel. Volgens Prof. Swaen is hierbij het eerst te denken aan den klauwier *Lanius collurio* L. die de gewoonte heeft de gevangen dieren, insecten, maar ook kleine vogels, kikkvorsch en hagedissen aan doorns of spits eindigende takken te prikken en er bij honger stukken van af te eten; deze insecten zijn echter meest grootere kevers, als mei- of mestkevers, ook neushoornkevers, terwijl kleinere direct plegen verorberd te worden; in Naumann, Naturgeschichte der Vögel Mitteleuropas, Neue Ausgabe Bd. IV p. 148/149 vindt men als maaginhoud wel kleinere opgegeven, maar op de kleinere aangeprikte is misschien weinig gelet. Het puntige helmblad kan wel bij een duindoorn (*Hippophae rhamnoides*) gestaan hebben, aan welker doorns zij hunne prooi ook meermalen vastprikken.

Ptychoneura praeclusa Pand. Ommen, 7; Hilversum, 6, 7. Reeds in Suppl. 3 vermeld, maar in de Naamlijst vergeten.

Vibrissina turrita Mg. (= *demissa* Mg.). Het door Stein bestemde ex. van Bodegraven heeft gele tasters; in zijn werk van 1924 wordt de kleur der tasters niet aangegeven.

Trixa grisea Mg. Epen 6-42 D. Piet leg. T. v. E. 86 p. XXXIII.

Steiniella callida Mg. Eys (Z. Limburg) uit larve van *Melasoma populi*.

Metopia leucocephala Rossi, Hoenderloo, uit en bij nest van *Ammophila campestris* Jur., 6, Baerends leg.

Cinochira atra Zett. Bergen-Binnen, 6.

Sarcophaga. Fig. IV. In het voorwoord van mijne Naamlijst van 1839 heb ik medegedeeld, dat de soorten van dit genus nog niet naar nieuwere gegevens bewerkt waren. Sedert de onderzoekingen van Pandellé, Böttcher, Villeneuve en Kramer weten wij dat deze in alle uitwendige kenmerken, ook in grootte zeer variabel zijn, met uitzondering van de mannelijke genitaliën. De eindhaken, de penis en de ter weerszijden daarvan staande haakjes zijn voor elke soort nagenoeg constant. Nu zijn deze organen niet zo gemakkelijk zichtbaar te maken, als Böttcher aangeeft, ook Stein klaagt hierover vooral van de kleinere heb ik dikwijls liever een microscopisch praeparaat gemaakt. Van de figuren zijn die van Dr. Böttcher de beste, maar ook nog te schematisch, om der vorm der aanhangsels goed weer te geven. Ook moet men er op verdacht zijn, dat deze aanhangsels meermalen dubbel voorhanden zijn, wat in de profiel-figuren niet te zien is. Toch heb ik zoo in het najaar van 1942 in eenige weken mijn niet omvangrijk materiaal kunnen herzien. Het resultaat is, dat 2 soorten uit de Naamlijst moeten vervallen:

———— *laticornis* Mg. die Böttcher niet heeft kunnen identificeeren, en in zijn hoofdwerk van 1913 niet voorkomt; een door mij zoo bestemd exemplaar was *incisilobata* Pand. = *striata* Mg. nec Fabr.

———— *vagans* Mg. Volgens Böttcher zijn de ♀♀ = *haematodes*; de ♂♂ bij Schiner zijn p. p. *pumila* Mg. evenals de meeste mijner collectie.

Bij een paar soorten moet naamswijziging plaats hebben:

———— *haematodes* Mg. is volgens Lundbeck = *striata* Fabr.

———— *privigna* Pand. moet volgens Lundbeck *incisilobata* Pand. heeten, daar er reeds een oudere *privigna* Rondani is.

———— *vulnerata* Schiner zijn volgens Böttcher exx. van *haemorrhoea* Mg. met sterk behaarde achterschenen, wat ook met mijne exx. klopt, zoodat deze soort nu zoo heeten moet.

Als nieuw voor onze fauna komen er de volgende soorten bij:

———— *albiceps* Mg. Hilversum 6, 8; 's Gravenhage 6, van der Wulp leg.

———— *clathrata* Mg. Hilversum 6; Rotterdam, Fransen leg.

———— *crassimargo* Pand. Amsterdam 6; Bussum 6; Hilversum 9; Kortenhoef 5; Muiderberg, Kinker leg.; Doetichem 7; Maastricht 6; Houthem 6.

———— *ebrachiata* Pand. var. *meadei* Böttch. 's Hage, 12 VIII 06. Met eeniger twijfel breng ik het ex. tot deze soort, wegens de parallele eindborstels van het schildje, wat Stein (1924) opgeeft als kenmerk van de zeer verwante *porrecta* Böttch., waarvan de eindhaken (forceps) echter niet passen.

———— *falculata* Pand. Fig. IV, 3. Amsterdam, 8.41, in huis.

———— *memoralis* Kramer Fig. IV, p. 4. Amsterdam, 12.VI.39.

- *schützei* Kramer Nederland, in poppenkist 5, 1897, 2 ♂ ♂. J. Th. Oudemans leg.
 ————— *scoparia* Pand. Apeldoorn 8 en Lochem 8. J. Th. Oudemans leg.; Valkenburg 6.
 ————— *uliginosa* Kramer Bussum 8.
 ————— *vicina* Vill. Nederland.
 ————— *villeneuvei* Böttch. Oirschot 7.

In fig. IV, 5, 6 en 7, geef ik nog een afbeelding van uitwendige genitaliën van kleinere *Sarcophaga*-soorten, die ik niet determineeren kon; 5 is van Valkenburg (L.), 6 is een oud ex. van Venlo (v. d. Brandt leg.), wel vroeger als *vagans* in de N. N. opgenomen.

In de Naamlijst blijven de volgende soorten:

- carnaria* L. Gemeen.
dissimilis Mg. Houthem 7; Oosterbeek 6.
filia Rond. 's Gravenhage duin 7, van der Wulp leg. Scheveningen 7.
frenata Pand. Verbreid.
haemorrhoea Mg. Verbreid.
haemorrhoidalis Fall. Verbreid.
melanura Mg. Verbreid.
nigriventris Mg. Amsterdam; Hilversum 6.
noverca Rond. Maastricht, uit doode Helix, Schmitz. Biol. Zentrallbl. 37 p. 30.
pumila Mg.. Verbreid.
setipennis Rond. Middelburg 8, De Man leg.; Scheveningen 6; Gulpen 7.
sinuata Mg. Verbreid; ook verscheidene kleine exx. van ca. 5 mm.
striata Fabr. Hilversum 6, 8 = *haematodes* Mg. Verbreid.
tuberosa Pand. var. *harpax* Pand. Nunspeet, uit *Ocneria monacha*, 6, 7, J. Th. Oudemans leg.

Uit het bovenstaande volgt, dat de namen in de „Nieuwe Naamlijst” van 1898 onbetrouwbaar zijn. De meeste exx., vooral uit van der Wulp's collectie zijn verloren gegaan; ook Schiner's soorten waren meest mengsels van verschillende. *Carnaria* zal wel meest goed geweest zijn; kleinere exx. zijn wel meest als *albiceps* bestemd, maar een nog bestaand is *filia*. *Atropos* vooral is een mengsel van vele soorten. Mijn *vagans* waren meest *pumila*, onder de oudere trof ik ook *clathrata* en *crassimargo*; *haemorrhoidalis*, *haemorrhoea* en *haematodes* kunnen grootendeels goed geweest zijn, maar de kleinere soorten zijn onbetrouwbaar. *Laticrus* R.D., *vicina* Macq. en *depressifrons* Zett. zijn volgens Böttcher twijfelachtige soorten; *erythrura* Mg. is een *Blaesoxipha*, maar beide zoo bestemde exx. waren echte *Sarcophaga*'s. *Cruentata* was ten deele *frenata*; *vulnerata* was wel meest de vorm van *haemorrhoea* met dicht behaarde achtersternen. Wat *striata* Fabr. betreft, zoo is een nog bestaand ex. van Rotterdam = *filia*, maar er zullen ook wel andere soorten onder geweest zijn.

Oestridae.

Hypoderma bovis L. Ter onderzoek werd in mijne handen gesteld eene vliegenlarve, gezonden door den heer H. R. van der Molen. Arts te Nijbroek-Terwolde, die deze omstreeks 20 December 1942 verwijderd had uit de buikhuid van een boerenjongetje van vijf jaar oud. Het dier had daar een klein ulcus achtergelaten, dat in enkele dagen genezen was. Ik houd het voor eene larve van *H. bovis* en wel nog in het eerste stadium ondanks hare lengte van ca. 8 mm. In het handboek van Braun-Seifert „Die tierischen Parasiten des Menschen”, vind ik een dergelijk geval vermeld van eene larve eveneens van $7\frac{1}{2}$ mm; normaal duurt dit stadium tot 2 mm en dan gaat de larve na vervelling in het 2e stadium, het migreerende, over. Bij de door mij onderzochte larve zijn bij den mond de dorsale mondstekel en de beide kleine mondhaken goed te zien; de wratjes Gordels zijn door den langen groei onduidelijk geworden, daar deze nu ver uiteen liggen; alleen aan het achterende is rondom de kleine achterstigmene een plekje dicht met zwarte wratjes bezet; deze achterstigmene zijn zeer klein, elk met 2 ongesteelde knopjes, en zijn elk omgeven door een aan de mediane zijde wijd open zwart ringetje. Fig. IV, 8.

In het genoemde handboek wordt ook vermeld, dat jonge larven van $1-1\frac{1}{2}$ mm in staat zijn door de menschelijke huid binnen te dringen, wat hier misschien ook geschied is.

65. Hippoboscidae.

Lipoptena cervi L. Hooge Veluwe, 4.10.1933, op scrotum van een hier gefokten moefflon, M. H. de Beaufort leg.

66. Nycteribiidae.

Listropodia latreillei Leach = *blasii* Kolenati. Fig. V, 1—3.

Deze soort heeft P. Dr. Schmitz, zooals ik in Suppl. 6 p. 133 opgegeven heb, als *latreillei* betiteld, naar aanleiding van een brief van wijlen Dr. Leruth, die helaas als offer van den oorlog in België gestorven is, en die deze synonymie vermoed had volgens een auteur uit Oost-Europa. Het bleek later, dat dit artikel was van Z. S. Karaman, Die Nycteribien Jugoslaviens, Bull. Soc. Sci. Skopljje Vol. 17, 1936 p. 9—19; het is vermeld in een pas verschenen werk over de grottenfauna van België.

Nadat ik het betreffende gedeelte van zijn brief gelezen had, wat niet dadelijk kon geschieden, omdat het naar een buitenlandschen collega gezonden was, ben ik tot de overtuiging gekomen, dat de genoemde synonymie niet geheel zeker, maar wel waarschijnlijk is.

Latreillei wordt door Falcoz als synonym van *pedicularia* Latr. beschouwd en *blasii* als variëteit. Volgens Karaman zou *Latreillei* hoofdzakelijk door den vorm van de forcipes bij de ♂♂ afwijken, welke hier tot het einde recht blijven, bij *pedicularia* naar elkaar toe gebogen zijn, althans in de praeparaten van de meeste exemplaren, slechts bij sommige, waar de omgebogen spits geheel naar de buikzijde gekeerd is,

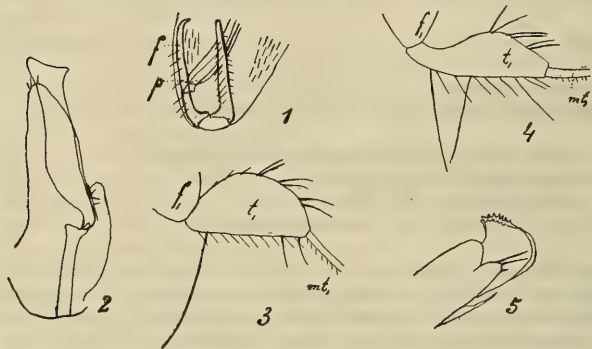


Fig. V. 1—3 *Listropodia latreillei* Leach = *blasii* Kolenati. 1. achtereinde, ventraal f. forceps, p. penis in theca. 2. penis in theca. 3. scheen v. d. voorpoot. 4, 5. *Basilia nattereri* Kolenati 4 scheen v. d. voorpoot. 5. penistheca.

zien zij er recht uit, zooals zij ook geteekend zijn bij Westwood, Transact. Zoolog. Soc. London I, 1835 pl. 36 fig. 44. Volgens dezen auteur is *latreillei* gekenmerkt door „pedibus perbrevioribus” wat ik eigenlijk van *blasii* niet vinden kan, zijn opgave voor het laatste segment van het abdomen „subtus laminis duabus distantioribus elongatis incurvis ad ventrem adpressis” klopt wel weer; de penis heeft bij *latreillei* van Karaman vlak bij het uiteinde een tand; deze komt bij *blasii* ook voor en de penis heeft denzelfden vorm. Wel is het vreemd, dat volgens Karaman *latreillei* grooter zou zijn dan *pedicularia*, nl. 3 mm, terwijl voor *blasii* 2 mm wordt opgegeven. Alles bijeen zou *blasii* Kol. = *latreillei* kunnen zijn, maar Kolenatis beschrijving en figuur is veel karakteristieker en duidelijker en zijn *latreillei* is, evenals die van Schiner, blijkbaar, wat nu als *pedicularia* Latr. wordt aangenomen. Wel bevreemdt het, dat Karaman zelf deze synonymie niet vermeldt. Onze exemplaren van *blasii* kloppen met fig. 16 Taf. V van *blasii* Kol. in Kolenati's verhandeling in Horae Soc. Ent. Rossicae 2, 1862 (1863). Kenmerkend is, dat van de drie haren aan de buitenzijde (de rechte zijde) der schenen het bovenste (het dichtst bij de dij) veel langer is dan de andere, zelden is het verschil minder groot, aan de achterpooten zijn ze minder verschillend.

Huizum bij Leeuwarden, 22.VIII.'39 op *Myotis daubentoni*. In Maart '40 in grotten van Limburg van 21 stuks *Myotis daubentoni* afgehaald 110 ex. (49 ♂♂ en 61 ♀♀). Volle en leeg pupariën aan plafond kraamkamer van *Myotis myotis* in St. Pietersberg, 27 Juli '40, één *latreillei* uitgekomen 10 Aug. '40, Bels leg.

Dolmégrot (L.) op *Myotis daubentoni* 17.XI.1940, een paar exx.

St. Pietersberg, I en IV 1941, op *Myotis daubentoni* verscheidene exx.

Valkenburg, Gemeentegrot, op *Myotis daubentoni* een ♂, Bels leg.

Basilia nattereri Kol. Fig. V, 4, 5.

St. Pietersberg 26.III.39, op *Myotis dasycneme* Boie.

St. Pietersberg op *Myotis bechsteini* I. '41, 4 exx.

Valkenburg, Fluweelen grot 19.IV.'41 op *Myotis mystacinus* 2 ♂♂ 2 ♀♀, Bels leg.

Van *Listropodia latreillei* Leach is deze soort het best te onderscheiden door de duidelijke oogen en de kleinere voorschienen; volgens Schiner zijn de 3 haren aan de buitenzijde van elke scheen even lang, maar dit is niet altijd zoo. Soms zijn ook hier de beide uitersten veel korter dan die aan den wortel.

Penicillidia dufouri Westwood.

Mijne verwachting, dat deze soort door de heeren Bels wel zou worden terugge-

vonden, is spoediger vervuld, dan ik dacht. Zij vonden een exemplaar dezer soort op *Myotis myotis* in het Hollandsche gedeelte van den St. Pietersberg. De figuur van het ♀, 25d op Taf. XII bij *Kolenati*, daar als *Pen. leachii* Kol. vermeld, wat een synonym is, klopt het best, eveneens voor het ♂ fig. 24e op Taf. XI van *Pen. dufouri* Westw.

De heer P. J. Bels vond einde Juli en begin Augustus 1939, eveneens in den St. Pietersberg, in de kraamkamer van *Myotis myotis* aan het plafond een aantal pupariën van twee soorten, die deels bij hem, deels bij mij, voor een deel de imagines leverden. Uit de kleinere verscheen een ex. van *Listropodia latreillei*, uit de grootere verscheidene exemplaren van *Penicillidia dufouri* Westw.

2 exx. van den rug afgehaald van een oud ♀ van *Myotis myotis*, kraamkamer St. Pietersberg 27 Juli 1940; er waren ook pupariën aan het plafond.

Vervallen moeten:

Limonia herzegowinae Strobl.

Chaetoplectrophora bohemani Beck.

Triphleba octobris Schmitz

Megaselia (Megaselia) deflexa Schmitz

————— *rata* Wood.

Ctenulus pectoralis Zett.

Ephydra macellaria Egg.

Prosopaea nigricans Egg.

Sarcophaga laticornis Mg.

————— *vagans* Mg.

————— *vulnerata* Schin.

Voorts is gebleken, dat bij juiste optelling het aantal soorten van de Naamlijst 3357 is, dus juist evenveel als in het 6e supplement, 1939 p. 134 was aangegeven.

In dit supplement komen er bij 119 soorten, maar er zijn 11 vervallende, dus dit blijft 108, zoodat het totaal nu wordt $3357 + 108 = 3465$. Dit aantal zal zeker nog belangrijk stijgen, wanneer de *Tendipedidae*, *Lycoriidae* en de niet-galvormende *Itonididae* onderzocht zullen zijn; ook mijne collectie bevat hiervan nog veel ongedetermineerd materiaal.

LITERATUUR.

Hierin zijn ook publicaties van Nederlanders over Dipteren, niet op de fauna betrekking hebbende, opgenomen.

Barendrecht, G. The alimentary canal of *Contarinia torquens* de Meij. with special reference to the hindgut. Archiv. Néerl. de Zoologie V. 1941 p. 359—375.

————— Some remarks on the systematic value of the male hypopygium in *Fungi-voridae*. Bijdr. t. d. Dierk. Afl. 27, 1938 p. 413—416.

Barnes, H. F. New damage to peas by the pea midge. Journ. Ministry of Agriculture XXXIV, May, 1927, p. 159—161.

————— The British Gall Midges of peas, Bull. Entom. Research XIX, 1928 p. 183—185.

Bels, P. J. Over *Pupipara*, parasieten van vleermuizen II. Tijdschr. v. Ent. 83 p. XXXIII—XXXVI.

————— Mededeeling over *Penicillidia dufouri* in St. Pietersberg (Nederl. gedeelte). Natuurhist. Maandblad Limburg 28, 1939 p. 84.

————— Over *Pupipara*, parasieten van vleermuizen III. Tijdschr. v. Ent. 84 p. LVII—LXI.

Besseling, A. J. De levenswijze van *Sperchon setiger* Thor. Ent. Ber. X. No. 227, 1939, p. 143—144. — Leeft op poppen van *Melusina*

Briejër, C. J. Bestrijding van de Narcisvlieg door middel van methallylchloride (M-gas). Tijdschr. over Plantenziekten. 47, 1941.

Broekhuizen, Dr. S. Ziekten en plagen van de Champignoncultuur. Tijdschr. over Plantenziekten 44, 1938 p. 113—140.

Brouwer, Mej. W. de. Dierlijke beschadigingen van de Champignoncultuur. T. v. E. 86, 1943 p. T. 13—14.

Buck, A. de. Een vondst van *Culex (Barraudius) modestus* Ficalbi in Nederland. Entom. Berichten No. 243, 1942 p. 14—15.

————— Een doorlopende broedplaats van *Anopheles plumbeus* Stph. in Amsterdam. Entom. Berichten No. 243, 1942 p. 15—16.

Caudri, L. W. D. The Braconid *Alysia manducator* Panz. in its relation to the blowfly *Calliphora erythrocephala* Meigen. Archiv. Néerl. de Zoologie V. 1941 p. 413—497.

- Docters van Leeuwen, W. M. Bijdrage tot de kennis van de Nederlandse Zooecidiën. Derde Supplement. Nederl. Kruidkund. Archief 51, 1941 p. 401—415.
- Doesburg, P. H. van. Nederlandsche Syrphidae. T. v. E. 86 p. XXXVIII.
- Nederlandsche Syrphidae. T. v. E. 86 p. LIV.
- Duiven, J. Mart. Wintermuggen. De Levende Natuur 42, p. 255, 1 Dec. 1937.
- Eyndhoven, G. L. van. Gallen van Diptera op Fungi. Entom. Berichten XI Nr. 250—252 p. 100—102.
- Dipteroecidiën op een paddestoel. T. v. E. 86 p. LXV.
- Gallen op paddenstoelen. Fungus XIV p. 67—69.
- Haan, J. de. Natuurh. Maandbl. Limburg 32, 1943, p. 83. Eenige vindplaatsen van zweefvliegen.
- Hennig, W. Übersicht über die bisher bekannten Metamorphenstadien der Ephydriden. Arb. morphol. taxonom. Entom. aus Berlin-Dahlem p. X, 1943 p. 105—138.
- Kabos, W. J. Over de biologie van *Merodon equestris* Fabr. (Narcisvlieg). Ent. Berichten X, No. 227, 1939 p. 136—139.
- Boorvliegen, Lev. Natuur XLIV, 1939, Afl. 7, p. 199—208.
- Vliegen uit het rietland. Door weer en wind. 5, 1941, Afl. 6, 1941 p. 189—192.
- Nederlandsche en Neotropische Diptera. Versl. Verg. 22 Febr. 1942, T. v. E. 85 p. XXXIII—XXXV.
- Thalassophile Diptera van de Waddeneilanden. Versl. Verg. 20 Juni 1942. Tijdschr. v. Entom. 85 p. LX—LXI.
- Zeldzame Diptera. Versl. Winterv. T. v. E. 86 p. XLII.
- Eischaalstructuren bij Syrphiden. T. v. E. 86 p. XLIII.
- Merkwaardige Nederlandsche Diptera; verdeling der hoogere Musciden in Tachinidae en Anthomyidae. Verg. 4 Maart 1944.
- Kruseman, G. Tendipediden rondom het IJsselmeer. T. v. Ent. 1939 p. LXXVI.
- On Malayan Tendipedinae I. Bijdr. t. d. Dierk. Afl. 27 p. 408—412.
- Lackschewitz, P. Die paläarktischen Limnophilinen, Anisomerinen und Pediciinen des Wiener Naturhistorischen Museums. Ann. Naturhistor. Museums in Wien 50, 1939 p. 68—122.
- Die paläarktischen Rhamphidiinen und Eriopterinen des Wiener Naturhistorischen Museums. Ibid. 50, 1940 p. 1—67.
- Leruth, R. La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de la Belgique, Brussel 1939, Verhand. v. h. Koninklijk Natuurhist. Museum van België No. 37. Hierin is ook de geheele fauna der grotten van de Nederlandsche provincie Limburg opgenomen.
- Meijere, J. C. H. de. Diptera uit paddestoelen gekweekt. Ent. Berichten X, No. 230, 1939 p. 188—191.
- Über die Begattung und über den Stylus der Agromyziden. Bijdr. t. d. Dierk. Afl. 27, 1938 p. 19—26.
- Über eine fragliche Heteropezine aus Holland. Ent. Berichten X, No. 233, 1940 p. 236—239.
- I. *Hydromyza livens* Fall. en *Notiphila brunnipes* Rob. Desv., twee Dipteren, wier levenswijze verband houdt met *Nymphaea alba* L. II. Puparien van *Loxocera* in stengels van *Juncus*. Ent. Berichten XI, No. 232 p. 220—222, 1940 en No. 236/237 p. 281—287, 1941.
- Eine neue myrmecophile *Phyllomyza*, *Phyllomyza pallida*, Ent. Berichten X, No. 232, 1940 p. 222—223.
- Een nieuwe Naamlijst der Nederlandsche Dipteren en onderzoeken over Afrikaansche Agromyzinen-larven. T. v. E. 82 1939 p. LXXII.
- Nederlandsche Heleidae. T. v. E. 84 1941 p. XLIV.
- De larve van *Cacoxenus indagator* Löw. T. v. E. 84 1941 p. XLIV.
- Chironomideneieren en een zeer kleine Agromyzine. T. v. E. 85 1942 p. LIII.
- Een vliegje van Krakatau. T. v. E. 86 1943 p. XVI.
- De Nederlandsche Sarcophaga-soorten. T. v. E. 86 1943 p. XVI.
- Die Larven der Agromyzinen, 5ter, 6ter und 7ter Nachtrag. T. v. E. 83, 84 und 86, 1940—1943.
- Over de metamorphose van *Metopia leucocephala* Rossi, *Cacoxenus indagator* Löw, *Palloptera saltuum* L., *Paranthomyza nitida* Mg., en *Hydrellia nigripes* Zett. T. v. E. 86 1943.
- Bestuiving bij *Arum* en *Aristolochia* door kleine Dipteren. T. v. E. 86 1943 p. LI.

- Ooststroom, S. J. van. Aanteekeningen over Syrphidae. I. Syrphidae uit Zuid-Limburg. Entom. Ber. XI. No. 251, 1943 p. 137—143.
- Piet, D. Zeldzame Nederlandsche Diptera. T. v. E. 86 p. XXXIII.
- Merkwaardige Nederlandsche Diptera. Verg. 4 Maart 1944.
- Schmitz, H. A new species of the Dipterous family Phoridae. Entom. monthly Mag. LXXI. 1935 p. 177—179.
- Vier neue europäische Phoridae. Konowia XV, 1936 p. 190—195.
- A new species of Phoridae associated with Millipedes from the Yemen. Proc. r. entom. soc. London. ser. B. Taxonomy, Vol. 8, 1939 p. 43—45.
- Zwei neue europäische Megaselenien. Naturhist. Maandblad Limburg 27, 1938 p. 8—9.
- Mededeeling over O. Ryberg. Beiträge zur Kenntnis der Fortpflanzungsbiologie und Metamorphose der Nycteribiidae. Naturhist. Maandblad Limburg 28, 1939 p. 84.
- Mededeeling over Phoridenkweekingen. Naturhist. Maandblad Limburg 28, 1939 p. 121.
- Dr. R. Leruth. Naturhist. Maandblad Limburg 1940 p. 75—78. Dr. Leruth werd zwaar gewond bij Gent in Mei 1940 en is in dezelfde maand overleden.
- Erstes Verzeichnis meiner Veröffentlichungen über Phoriden. Naturhist. Maandblad 1928 p. 147, 148, 161, 162.
- Zweites Verzeichnis meiner Veröffentlichungen über Phoriden und verwandte Dipteren. Naturhist. Maandblad Limburg 1940 p. 58—60.
- Kritisches Verzeichnis der paläarktischen Phoriden mit Angabe ihrer Verbreitung. 1940 p. 101—104, 118—120, 127—129, 1941, p. 11—12, 15—17, 34—35.
- Über die Larve von Chaetopleurophora pygidialis m. Erste Mitt. Naturhist. Maandblad Limburg 1941 p. 61 en 63—66.
- Twee merkwaaardige afwijkingen bij de zweefvlieg Brachyopa bicolor Fall. Naturhist. Maandblad Limburg 1941 p. 61 en 66—67.
- Über Triphleba tumidula Schmitz. Naturhist. Maandbl. Limburg. 1941, p. 129—130.
- Über einige Phoriden des Wiener Naturhistorischen Museums. Naturh. Maandbl. Limburg 1942 p. 39—40.
- Stork, Machtilda Nannette. A contribution to the knowledge of the Puparia of Anthomyiidae. Diss. Inaug. 1936, ook Tijdschr. v. Ent. 79, p. 94—168.
- Vos, Bodine de-de Wilde. Contribution à l'étude des larves de Diptères Cyclorhaphes, plus spécialement des larves d'Anthomyiides. Diss. Inaug. Amsterdam, 1935. 125 pp.
- Wilcke, J. Insecten in den winter. De Lev. Natuur, 1 Jan. 1944 p. 108—110.

ERRATA.

op de Naamlijst van Nederlandsche Diptera van 1939.

- p. 144 1ste kolom regel 15 v.o. staat *ustulatus*, hieronder in te voegen
(*magnicornis* v. d. W.).
- p. 145 2de kolom „ 15 v.o. „ *Chrironomus*, lees *Chironomus*.
- p. 146 2de kolom „ 1 v.b. „ *Chrironomus*, lees *Chironomus*.
- p. 148 2de kolom „ 30 v.b. „ *propinquus* Egg., lees *propinquus* Verr. nec Egg.
- p. 148 2de kolom „ 20 v.o. „ *minor* Edw., lees *minor* de Meij.
- p. 154 1ste kolom „ 11 v.b. „ *Tenchophorus*, lees *Tenchophorus*.
- p. 154 2de kolom „ 14 v.b. „ *nigripes* Mg., hieronder in te voegen
(*antiqua* Mg.).
- p. 154 2de kolom „ 12 v.o. „ *clypatus*, lees *clypeatus*.
- p. 156 2de kolom „ 24 v.o. „ *edentula*, lees *edentata*.
- p. 160 2de kolom „ 2 v.o. „ *poeciloptera*, lees *poecilopectera*.
- p. 162 2de kolom „ 21 v.o. „ 56d, lees 56a.
- p. 162 2de kolom „ 16 v.o. „ *chamaleon*, lees *chamaeleon*.
- p. 164 2de kolom „ 4 v.o. „ *melanso gaster*, lees *melanogaster*.
- p. 164 2de kolom „ 3 v.o. „ *ampelophaga*, lees *ampelophila*.
- p. 166 1ste kolom „ 22 v.o. „ (*pratensis* de Meij.) moet onder
flavofemorata Strobl staan.
- p. 166 2de kolom „ 26 v.b. „ *Milichiniinae*, lees *Milichiinae*.
- p. 170 1ste kolom „ 16 v.o. „ *albicinacta*, lees *albicincta*.
- p. 171 2de kolom „ 5 v.o. „ *Discochaetae*, lees *Discochaeta*.
- p. 174 2de kolom „ 3 v.o. „ 49. *Trypetidae*; hierachter voegen 160.

Revisional notes on the genus *Cyana* Wlk. (Lep.: Lithosiidae)

by

W. ROEPKE, Wageningen

There are several names in use for this genus, a list of them, with the corresponding genotypes, is given by Hps.: Cat. II (1900) 296. Previously, most authors used *Bizone* Wlk. or *Cyana* Wlk., the latter having priority. These names however, became replaced by *Chionaema* H.-Sch., first used by Sn.: Midd. Sum. Exp., Lep (1880) 35, later on adopted by Hps. l.c., who gives as a date 1850. Consequently most authors (Snellen, Draudt-Seitz, Strand, van Eecke a.o.) followed this example, though *Chionaema* hitherto had never come into practice. Even Kirby in his Cat. (1892) does not make mention of it. By some reason, however unknown to me, the date 1850 proved to be incorrect, 1856 being the right year of publication, as given a.o. by Neave: Nomencl. Zool. I (1939) 695. *) Already some authors had returned to *Cyana*, f.i. Corbett & Dover and de Joannis. Supposing that the year 1856 might be definite for the pages 20 and 21 of Herr.-Schäffer's work which contains the name *Chionaema* and the type-fixation: *puella* Drury, it is unavoidable, on the reason of priority, to restore *Cyana* Wlk. II (1854) 528, typ. *detrita* Wlk., though there is a slight possibility that *detrita*, on account of its aberrant pattern, may become separated generically from those species characterized by their white ground colour with red cross lines or bands on fore wing.

Cyana Wlk. II (1854) 528,

Typ. *detrita* Wlk., fix. Hps. (1894).

The genus consists of a rather large number of species in the Far East, many of them being obvious by an attractive, though rather simple pattern. Their ground colour of the body and the wings is a pure white, the head, thorax and fore wings being adorned with beautiful red markings. On the fore wings, these markings are represented by several crosslines (basale, ante- and postmediana), broader or narrower, and often edged with black. In one case, the red colour may be reduced, so that only the black lines remain. In certain species the red colour is replaced by orange or yellow, though such tints may also be due to fading. On the dc, one, two or three small dark dots are developed; in the male, they are generally more prominent, but less in number than in the female. Only a few species have a pattern more or less different from the typus described, but it cannot yet be recommended to separate them generically. Furthermore, the males show a conspicuous sex brand along costa of fore wing which consists of a pouch-like structure on the underside. Its shape is circular, it may have a prolongation towards wing base, so that it shows two portions, an outer and an inner one. The former may be divided by an incision into two halves, or it may show a longitudinal furrow. This structure opens on the upperside of wing below costa, with a shorter or longer slit-like aperture which is often covered by a special fringe originating from the very edge of costa. The pouch is filled up by a thick mass of very fine, long hairs, which may protrude through the aperture, just before mating. The development of this scent-pouch is divergent, in some species it is very large and obvious, covering nearly the entire cell, in others it is small or nearly completely aborted. The hindwing is also pure white, sometimes more or less suffused with rose or even red. The caterpillars of the commoner species are repeatedly mentioned in literature, though a good technical description is still wanting. The larvae of *Ch. javanica* Druce in Java are often found on old white walls which by the perpetual humidity of the tropics are covered with a thick layer of green algae. They are feeding on this substance till they pupate in a peculiar, gauze-like cocoon made from their long, black hairs. Other species may live on lichens in the virgin forests. Hps. 1(914) sometimes gives „Muscus” as a food plant.

The study of the many species is chiefly based on Sir Hampson's famous Catalogues, vol. II (1900) and suppl. vol. I (1914). The same author has published a

*) Cfr. also: Dalla Torre: Ent. Nachrichtenbl. Troppau I (1927), which is not at hand here.

key of the Indian species in: Journ. Bomb. N.H.Soc. XIII (1901) 516 seq. Furthermore, we have Draudt-Seitz X (1914) which is, of course, in many cases nothing more than a copy of Hps. Finally, Strand's Lep. Cat. pars 26 (1922) may be a useful guide to the student. Of special interest is the enumeration of the Javanese species, by Piepers and Snellen (1904), whilst van Eecke (1930) has recorded the specimens known from Sumatra.

There can be no doubt, however, that there are still a considerable number of undescribed species, whilst others need a careful revision. There are a lot of smaller species which apparently are less common and which are caught at lamplight, in single specimens only. Others, even among the larger ones, are imperfectly known; they are more of less variable and probably tend to form geographic subspecies. On account of their simple, somewhat monotonous pattern, an accurate definition of these species is not always a simple matter. For the first time, the male genitals are taken here into consideration on a larger scale in order to arrive at a better demarcation of the species. They are of a rather simple type and consist of a relative weak, and sometimes even very weak, uncus, tegumen and vinculum. The uncus is slender, slightly curved, pointed. Below it, a large anal tube is protruding. The valva is elongated, longer than broad, with its apex more or less rounded, with a sharp and hook shaped harpe, originating from its lower margin. The aedeagus is often very short and thick, straight; it contains groups of spiculi in its interior, belonging to the invaginate vesica, or some spiculi near its orifice. It seems that these structures of the aedeagus furnish good characters for separating the species. A saccus is short or practically wanting. Other accessory structures, such as a juxta, are weak or wanting and therefore of minor or no importance for diagnostic purposes.

1. *C. javanica javanica* Btl.: Text fig. 1.

Hrsf.-M.: Cat. Lep. Ins. E.I.C. II (1859) 305 ♂ ♀, pl. 13, f. 13 (1.). 13 a (coc.) (*Biz. puella* nec Drury): Java.

P. & S.: T. v. E. XX (1877) 7 (*Biz. puella*): Bat.

Btl.: Tr. E.S. (1877) 338 (*Bizone javanica*).

Pgst.: Jhrb. Nass. XXIII (1890) 102 (*Biz. puella*): O.-J.

Hps.: Moths IV (1896) 493 ♂ ♀ (*Cyana*): Shan St.; Java.

" : Cat. II (1900) 309, f. 224 ♂ (*Chion.*).

" : J. B. N. H. S. XIII (1900) 518.

P. & S.: T. v. E. XLVII (1904) 151.

Dr.-S. X (1914) 170.

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 684.

A large and conspicuous species, in Java common everywhere, from sealevel up to the mountains (about 1500 m). The red cross lines on forewing distinctly edged with black. Two black dc-spots in ♂, one in ♀. Hindwings slightly suffused with reddish, less in ♀ than in ♂.

Sex brand consisting of two pouches, colour crimson, the inner one elongate; costa with an overlapping fringe.

Both sexes on hindwing with v_3 and v_4 stalked over nearly $\frac{1}{2}$.

Geogr. distr.: Burm.; Mal.; Sum.; Nias; Java; Bali. I have 2 large ♀ ♀ from the Kangean Isl., leg. Walsh 1935, which agree well with the specimens from Java, only the hindwings are a little more reddish. Furthermore I have 2 ♂ ♂ from Soë, Timor, 2600' (Walsh), also agreeing with Java specimens.

The ♂ genitals (fig. 1) are at once characterized by the pointed valva and its long, digitiform processus near base of harpe. The aedeagus is rather long, without spiculi in its interior, but with a dense group of small spiculi at one side of its orifice.

2. *C. javanica sumatrensis* Druce

Druce: A.M.N.H. (7) IV (1899) 200 ♂ (*Ch. sum.*): Padang.

Hps.: Cat. II (1900) 308 ♂ ♀, pl. 26, f. 6 ♂.

Dr.-S. X (1914) 174, f. 16 h ♂.

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 692.

van E.: Het. Sum. (sep. 1930) 140, pl. 3, f. 10 a ♂, b ♀ (*jav. sumatrensis* van E. = *sumatrensis* Druce?).

Roepke: Misc. Zool. Sum. XCIX (1935) 3 ♀ (*aurora*): Medan.

I have a large series of this insect from different localities in Benkulen, S. Sum., leg. Walsh 1936, and 1 ♀ from Medan, Deli (*aurora holotypus*). All the ♂ ♂

show the crosslines as scarlet as in the ♀♀, the orange colour, as described by Druce and mentioned by Draudt, must be due, therefore, to an incidental aberration or to fading. The black edge of the cross lines is always wanting, thus separating distinctly the Sumatran form. The ♂ genitals of *sumatrensis*, text fig. 2, are the same as in *javanica* Btl., so that there can be no doubt that both belong to the same species.

Van Eecke l.c. is the first to record this insect as a subspecies of *javanica*, which he designates as *javanica sumatrensis* van E., adding: "yet it is very probable that *Ch. sumatrensis* Druce is a synonym of *Ch. javanica sumatrensis* m." I think, however, that rather the reverse is the case, *C. javanica sumatrensis* van E. being a mere synonym and, moreover, a homonym of *C. sumatrensis* Druce! Furthermore, van Eecke in his description, leaves no doubt that the crosslines are red without black edges, but the figures l.c. show a ♂ and a ♀ with the crosslines greyish black, without a trace of red!

When comparing the *aurora* ♀, described by me l.c., with the large series now at my disposal, I arrive at the conclusion that this ♀ is only a *javanica sumatrensis* with a weak pattern, the crosslines being very narrow and somewhat faint, the dc-dot wanting, perhaps partially by some loss of scales.

3. *C. plateni plateni* Elw.: Text fig. 3.

? Sn.: T. v. E. XXII (1879) 98 (*Biz. puella*): S. Cel.

Elw.: P.Z.S. (1890) 391 (*Bizone*): N. Cel.

Hps.: Cat. II (1900) 310 ♂ ♀, pl. 27, f. 13 ♂ (*Chion.*): Cel.: Sangir.

Dr.-S. X (1914) 170, f. 16 i ♂.

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 688.

Of this remarkable, large species I have 4 ♂♂ from Malino, Makale and Todjambu, Centr. Celebes, 7,36, leg. *Toxopeus*. It comes very near *javanica* Btl. and may be considered as a species which replaces *javanica* Btl. in Celebes, if it is not as a subspecies of it.

The ♂ genitals (fig. 3) show the characteristics of *javanica*, but they are larger and more robust. The free portion of the valva is shorter and broader, more hairy, the digitiform processus weaker, the shape of the harpe very different. The spiculi near orifice of aedeagus are less numerous.

It is a well known fact that many Lepidoptera in Celebes represent subspecies so far advanced that it becomes questionable whether they are to be considered as distinct species or not. *C. plateni* Elw. furnishes one of the many instances for this rule.

4. *C. perornata perornata* Wlk.: Text fig. 4.

Wlk. II (1854) 548 ♂ ♀ (*Biz.*): Sylh.

" : J.L.S. Zool. VI (1862) 120: N. Born.

Btl.: Tr. E.S. (1877) 339: Sylh.; Sarawak; Java.

" : Ill. &c. V (1881) 37, pl. 86, f. 8 ♂.

Swh.: Cat. Ox. I (1892) 109 (*Biz.*).

Hps.: Moths II (1894) 57 ♂ ♀ (*Cyana*).

" : Cat. II (1900) 310 (*Chion.*).

P. & Sn.: T. v. E. XLVII (1904) 152 ♀: Java.

Dr.-S. X (1914) 171, pl. 16 i.

van E.: Zool. Med. V (1920) 133: Sum.

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 687.

van E.: Het. Sum. (sep. 1930) 141: Sum. &c.

A most beautiful, large species, in Java confined to the mountains, as far as I know. I have a fine series from Perbawatee, W. J. 1000 m. Djunggo-Ardjuno, E. J. 1700 m. and Tosari. E. J., 1750 m. The locality "Wijnkoopsbaai" (sea-level), as given by P. & Sn. l.c., is perhaps less correct. The species is characterized by the simple pattern, consisting of two red crosslines, black edged, and a half crossline, black edged, near base. Only one dc-spot in both sexes. Apex of fore wing with a slight red patch, sometimes wanting in ♀. Hind wing in both sexes pure white, in some specimens with a very slight indication of a pale red tinge. The double sex brand large, crimson.

The species is known from the Himalayas, Sumatra, Java and North Borneo.

The ♂ genitals (fig. 4) are rather large and robust, uncus, tegumen and vinculum, however, obviously weak, the anal tube long and thin. Valva with a small projection

at the same place where the digitiform processus in *javanica* originates. The aedeagus long and slender, with one apical small group of short, thick spiculi at its orifice. I have 2 ♂♂ and 2 ♀♀ from Kariorang and Sankulirang, S. E. Borneo, Nov.-Dec. 1936 and Jan.-Febr. 1937, leg Qu. de Quarles, which agree rather well with the specimens from Java, though the postmediana is slightly less angled and less edged with black. The ♂ genitals are also quite the same. The occurrence of this insect is thus stated in another region of this large island; here it is found in the lowland, whereas in Java, I know it with certainty from higher elevations only.

5. *pitana pitana* Moore. Text fig. 5.

Hrsf.-M.: Cat. Lep. Ins. E.I.C. II (1859) 305 ♀ (*Chion*).

Hps.: Cat. II (1900) 322 ♀, pl. 27, f. 6 ♀ (*Biz*): Java.

P. & Sn.: T. v. E. XLVII (1904) 153, pl. 10, f. 7 (1.).

Dr.-S. X (1914) 174, pl. 16 1 ♀.

Strand.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 687.

A medium-sized species, not rare in the mountains of Java. We have 5 ♂♂ and 3 ♀♀ from Perbawatee. W.J., 1010 m; Pauhawatee, W.J., 1900 m and Tosari, E.J., 1750 m.

The red crosslines are not edged with black, the antemediana is strongly angled inwards. In both sexes three discoidal, black spots, which in the ♂ show the same arrangement as in the ♀, i.e. the unpaired spot lying below the paired one.

The male sex brand is less developed, consisting of an area of greyish brown scales on underside. A pouch formation is practically wanting.

In hindwing v_3 and v_4 stalked. Geographic distribution: the species is known from Java only.

The ♂ genitals (fig. 5) are of a rather weak texture. The valva is slightly tapering towards apex, the apex simply rounded. The aedeagus, rather short and thick, shows a small group of rather long spiculi in its interior. No spiculi at orifice. Beyond this group, there is a small accumulation of chitinous rugosities, not clearly discernible; furthermore one chitinous ridge in the basal part of the aedeagus.

6. *C. horsfieldi horsfieldi* n. sp.: Text fig. 6.

Superficially resembling the preceding one, but easily to distinguish by the antemedian cross line in both sexes, which is rather straight, at least not strongly angled inwards. With three discoidal black patches, showing in ♀ the same arrangement as in *pitana* Moore, in ♂, however, the unpaired spot lies above the paired one.

The ♂ has a strongly developed sexbrand, consisting of a smaller inner and a larger outer portion. The latter is divided, by an incision from lower margin, into two halves of unequal size, the outer one being smaller. On upperside, along costa of forewing with a long, overwhelming fringe. By the strong development of this sex brand, the fore wing may be slightly distorted. In hindwing, v_3 and v_4 stalked.

I have a series of 5 ♂♂ and 7 ♀♀, holo, allo- and paratypes, Pandan Arum, Djunggo-Ardjuno. Nongkodjadar and Kaju Mas (Idjen), E. J., all localities situated in the mountains, above 1000 m.

The ♂ genitals (fig. 6) are characterized by their proportionally small dorsal part and the thick, but very short aedeagus the length of which is hardly more or even less than three times its diameter. It contains a very conspicuous large comb of strong spiculi. The valva has the upper margin slightly excavate. The harpe is strong and strongly bent inwards, with its very tip abruptly tapering.

7. *C. biana insularis* Draudt.

Wlk.: VII (1856) 1684 (*Biz*).

Moore: J. As. Soc. Beng. LIII/2 (1884) 235 (*Biz*).

Elw.: P.Z.S. (1890) 392.

Swh.: Cat. Ox. I (1892) 110 (*Biz*).

Hps.: Moths II (1894) 58 (*Cyana*).

" : Cat. II (1900) 323 ♂♀, f. 8 ♂ (*Chion*).

" : J.B.N.H.S. XIII (1900) 519.

P. & Sn.: T. v. E. XLVII (1904) 154 ♂♀, pl. 10, f. 8 a (1), b (coc.): Java.

Dr.-S. X (1914) 174, pl. 16 1 (*bianca*; f. *insularis*).

Strand.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 677 (*bianca*), 678 (*bianca* var. *insularis*).

Cand.: Lep. II, 2 (1927) 76: Tonk.

de Joann.: A. S. E. Fr. XCVII (1928) 263 [23 sep.] (*Cyana*): Tonk.

This species is recognizable by the rather broad and straight cross lines, strongly edged with black, the outer one slightly bent inwards. ♂ with three, ♀ with only one black dc-spot. The hind wings of *insularis* are less red than in the nominotypical form from Continental Asia.

The species seems to be rare in Java; Piepers had only 6 specimens from Batavia and Buitenzorg, I have only 1 ♀ from G. Malang near Sukabumi, 2.1936 (Walsh).

Geogr. distr.: India; Burma; Siam; Penang; the "form" *insularis* from Borneo and Java.

8. *C. affinis affinis* Sn.: Text fig. 7.

P. & Sn.: T. v. E. XLVII (1904) 152 ♂ ♀, pl. 11, f. 1 ♂ (*Chion*): Java.

Hps.: Cat. Suppl. I (1914) 622.

Dr.-S. X (1914) 171.

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 675.

A. rather large species, with two black, strongly angled cross lines on fore wing the red colour entirely wanting, only with some reddish brown along hind margin of patagia, on tegulae and near the very base of forewing. In both sexes only one black dc-spot.

The male sex brand is less conspicuous, light greyish brown, consisting of an inner, narrower, elongated portion and an outer larger, circular portion.

The species is known from the mountains of W.-J. only. I have a fine series of 8 ♂♂ and 2 ♀♀ from Perbawatee, 1000 m, and Patuhawatee, 1800 m.

The male genitals (fig. 7) show the valva with its apex somewhat elongated, with a short, blunt processus near origin of harpe, the harpe very strongly hook shaped. The aedeagus is rather thick and short, about three times as long as broad in average, with one group of spiculi at orifice and some rugosities near it.

9. *C. metaleuca metaleuca* Hps.: Text fig. 8.

Dr.-S. X (1914) 168 (*Chion. alborosea javanica*).

Hps.: Cat. Suppl. I (1914) 616 ♂ ♀, pl. 33, f. 1 ♂: W. J.

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 685 (*metalleuca*!).

van E.: Het Sum. (sep. 1930) 139 ♂ ♀: Sum., Java.

The species to which I attribute this name, has been confounded with *C. alborosea* Wlk. by previous authors. It is a smaller insect, with the cross lines rather straight, not edged with black, with a distinct, red marginale, but the cilia white. Three black dc-spots in ♂, only one in ♀. In the ♂, some black or dark greyish scales between apex and postmediana, which are characteristic. Hindwing white or with a slight, scarlet gloss, chiefly in ♀.

The underside of forewing, in both sexes, to a large extent red, the odoriferous pouch in ♂ simple, light reddish, with a more or less distinct area of grey scales below it.

I have 7 ♂♂ and 2 ♀♀, from W. Java (no further locality), Salatiga, 500 m. C. Java; Manggis Lawang, E. J. and Djunggo-Ardjuno, 1500 m. E. J.

The ♂ genitals (fig. 8) are considerably small; distal halfth of valva narrowed. Aedeagus obviously large, thick and short, about three times as long as broad, with only one group of very numerous, strong spiculi in its centre, and a row of rugosities above it.

10. *C. erythrostigma erythrostigma* n.sp.

♀. Basal crossline of fore wing broadened at costa, nearly reaching inner margin. Ante- and postmediana nearly straight, not edged with black, marginale red, cilia white. One discoidal spot which is distinctly red. Hind wings and abdomen above entirely light scarlet, cilia whitish. Underside of both wings entirely scarlet, the pattern of forewing indicated. Abdomen underside white, legs white, with light brownish red patches. Palpi minute, yellowish brown.

1 ♀, holotypus, 28 mm, Mariotambangan. Muriah, C. Java, 1935, leg. Walsh.
1 ♀, paratypus, Djunggo-Ardjuno, E. Java, Oct. 1937, leg. Kalis.

11. *C. piepersi piepersi* n. sp.: Text fig. 9.

♂. A small species. Forewings white, the three cross lines more brick red, not edged with black, somewhat irregular, though not strongly arched. A reddish margi-

nale, cilia white. Three indistinct, reddish brown dc-spots, slightly coalescent. Hind wings white, with a slight crimson tinge. Underside of the same tinge, darker reddish in fore wing centre.

The sex brand consists of a single large and elongate pouch, with a longitudinal furrow. Its colour is brownish red. The costa on upperside shows two groups of long, overhanging ciliae, the inner one between ante- and postmediana, the outer one beyond postmediana. The hindwing has a small, elongate androconium patch near upper border of cell, though not coincident with v_7 . The shape of the hindwing, obviously broad, in connection with the androconium patch in cell, makes the insect easily recognizable.

♀ unknown.

4 ♂♂, holo- and paratypes, from Djunggo-Ardjuno, 1500 m, Baung, Lawang, 400 m, Nongkodjadjar, 1400 m and Tosari, 1750 m, E. Java.

The male genitals (fig. 9) show the weak uncus straight, the anal tube rather voluminous, hairy, the valva hairy, the harpe rather straight with its tip abruptly narrowed, the aedeagus thick and short, a little more than two times longer than broad, with two groups of long and pretty strong spiculi, and with accumulations of rugosities near them.

12 *C. pectinata pectinata* n. sp.: Text fig. 10.

♂. A smaller species, with the red cross bands and the marginale relatively broad, the postmediana edged with black. Hindwings very slightly yellowish red, underside of both wings of the same coloration. Dc-spots in fore wing not visible, covered by the highly developed fringe, originating from costa in two groups. The scent pouch is very large, elongated, brownish, consisting of a larger inner and a smaller outer portion.

1 ♂, holotypus, 27 mm, Perbawatee, W.J.

The genitals of this specimen (fig. 10) are weak, the uncus straight, the valva with its apical half slightly curved upwards, so that its upper margin becomes excavate. In the middle of upper margin a triangular projection, slightly more chitinated. The aedeagus has the vesica irregularly protruded, it shows a complicated cushion of numerous, rather strong spiculi.

13. *C. pudens pudens* Wlk.

Wlk.: J.L.S. VI (1862) 120 ♂ (*Biz.*): N. Born.

„ : XXXI (1864) 261.

Btl.: Tr. E. S. (1877) 338.

„ : ib. ♀ (*perversa*).

Elw.: P. Z. S. (1890) 392.

Swh.: Cat. Ox. I (1892) 111.

Hps.: Cat. II (1900) 302, f. 220 (*Chion.*).

P. & Sn.: T. v. E. XLVII (1904) 151: Java.

Dr. - S. X (1914) 169, f. 16 g.

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 688: Born.; Java.

This species is unknown to me, P. & Sn. l.c. record it from Batavia, Tegal and Rembang. I have, however, one ♀ from Perbawatee, Nov. 1924, which I should attribute to this species, were it not that it has v_3 and v_4 in hindwing stalked, whereas Hps. II (1900) 302 says that these veins are coincident in *pudens* Wlk. The specimen is in so poor a condition that I don't dare to describe it, but the fore wing is figured here as text-fig. 14b.

14. *C. rafflesiana rafflesiana* n. sp.

♀. A medium sized species, forewing with three narrow red crosslines and a marginale, the basale hardly reaching inner margin, the antemediana slightly angled inwards on v_{1c} , the postmediana curved outwards. One black dc spot. Hindwing very light crimson or yellowish red. Abdomen above slightly yellowish or brownish red. Underside slightly more reddish, chiefly on forewing, the latter with the pattern slightly indicated. Legs etc. as usual.

4 ♀♀ from Muara Tenam and Tandjong Sakti, S. Sum., with holotypus, leg. Walsh; 1 ♀ from Brastagi, 1500 m, Deli, E.C. Sum., leg. Uil. The latter specimen has the cross lines more prominent. Exp.: 30—33 mm.

15. *C. malayensis malayensis* Hps.

Hps.: Cat. Suppl. I (1914) 622 ♂, pl. 33, f. 9 ♂ : Selangor.
 Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 685.

I have two beautiful ♂♂ both belonging undoubtedly to this species, from Brastagi. 1500 m. E.C. Sum. 5.1936 leg. Uil. The species is unmistakable by the characteristic shape of the fore wing in ♂, as correctly figured by Hps. l.c. The apex of this wing is slightly truncate. The scent pouch is double, the outer portion circular, the inner one wedge-shaped. The ♀ is still unknown.

16. *C. effracta sumatrana* van E.

van E.: Het Sum. (sep. 1930) 144, pl. 3, f. 12 a ♂, b ♀.

I have 6 ♂♂ of this small species from Dolok Ilir, E.C. Sum., leg. Uil 1936. The scent pouch is greyish brown, large, single and thick and therefore more of less protruding on upperside of wing.

The collective species is known from the Himalayas, Burma, Formosa and Sumatra.

16. *C. celebensis celebensis* n. sp.: Text fig. 11.

♂. Of medium size; three rather broad and straight red crossbands, edged with black, apex and termen also red. Two black dc-spots, the lower one placed on origin of v_3 and v_4 . Hindwing pure white, only along outer margin a slight trace of crimson. Abdomen and underside white, forewing with basal portion of costa and termen brick red.

The scent pouch is nearly completely reduced and thus practically wanting. No cilia along costa of forewing. By this feature, the species may be recognized at the first glance.

4 ♂♂, 27—27 mm, holotype and paratypes. Todjambu, Centr. Celebes, leg. Toxopeus, 7.36.

The genitals (fig. 11) are characterized by a rather short valva and a somewhat broadened harpe, with a strongly abrupted tip. The aedeagus which is about 3—4 times as long as thick, has a central group of about half a dozen very large spiculi, proximally surrounded by a chitinous structure, as shown in the figure, distally followed by a large area of rugosities.

18. *C. conclusa conclusa* Wlk.

Wlk.: J.L.S. Zool. VI (1862) 120 ♂ (*Bizone*): N. Born.

" : XXXI (1864) 261.

Btl.: Tr. E.S. (1877) 337.

Elw.: P.Z.S. (1890) 391.

Swh.: Cat. Ox. I (1892) 112.

Hps.: Cat. II (1900) 308 ♂, pl. 26, f. 28 (*Chion.*).

Dr.-S. X (1914) 170, pl. 16 h ♂.

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 679: Sarawak.

The species is recorded from N. Borneo, furthermore only the ♂ seems to be known. I have 1 ♂ and 1 ♀ from Kariorang, Samarinda, S.E. Born., Dec. 1936 and Jan. 1937, leg. Qu. de Quarles. The ♂ is easily recognizable by the shape of the fore wing apex which is distinctly acute between the stalked veins 7 and 8. There are 2 brownish black dc-spots, slightly connected by a short reddish streak with the antemediana. The large and conspicuous scent pouch shows an outer portion, more oval in shape and with a longitudinal furrow, the inner portion is large, wedge shaped. The coloration is a light greyish brown, beneath this pouch, there are some light yellowish grey scales in the disc of forewing. On upperside distinctly a costal fringe is developed; hind wings and abdomen slightly yellowish; underside yellowish.

The ♀ which I attribute to this species without hesitation, has the apex of fore wing normally rounded, the crossbands are yellowish red, broad, the ante- and post-mediana strongly edged with black, these black lines are strongly wavy. Basale reaching inner margin, marginale also broad, one black dc-dot on inner edge of post-mediana. Hindwing, abdomen and underside of both wings of a light yellowish tinge, the cilia in fore wing white.

19. *C. rubrifasciata rubrifasciata* Druce.

Druce: Ent. Monthly Mag. XX (1883) 156 (*Bizone*).

Waterh.: Aid &c. II (1886), pl. 172, f. 1 (♀ ?).

Hps.: Cat. II (1900) 298 ♀ (*Chion.*).

Dr.-S. X (1914) 168.

Jurr. & Lind.: T. v. E. LXII suppl. (1919) 35 ♀, textf. ♀ (*Ch. boetonensis*).

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 690 (*Ch. rubrif.*).

Tams: Mém. Mus. Roy. N.H. Belg., h.s. IV/12 (1935) 35 ♂ (*Ch. rubr.*): N. Cel.

Debauche: Bull. Mus. Roy. H.N. Belg. XIV/9 (1938) 9 ♂ ♀: N. Cel.

I have one ♂ of this large, beautiful and conspicuous species, from Tonsea Lama, N. Celebes, 6.1920, van Braeckel leg. There are some more specimens in the Mus. Amsterdam and Leiden from the same locality and the same collector. The species is characterized by the broad and straight cross bands on forewing, edged on both sides with black. The red apical patch is also bordered with black. Only one black dc-spot, also in male. The marginal and apical area of the white hindwing is greyish. The cross bands and apex on the underside are greyish brown. The scent pouch is rather small, circular, greyish brown. On the upperside of forewing, a costal fringe is developed at the beginning of the postmedian cross band.

There can be no doubt that *boetonensis* Jurr. & Lind. l.c. is the same insect, though the figure (of the type specimen?) by Waterh. l.c. shows the hind wings more uniformly grey. The statement of Jurr. & Lind. l.c. that the insect, according to Mr. Hampson, comes near *fasciatella* Rthsch., must be due to some misunderstanding; the latter species, judging from the figure by Hps.: Cat. Suppl. I (1914) pl. 33, f. 7, has nothing to do with it.

20. *C. flaviplaga flaviplaga* Heyl.: Text fig. 12.

Heyl.: C.R. Soc. Ent. Belg. XXXV (1891) 412 ♂ ♂ (*Gnophrioides*): Java.

Hps.: Cat. II (1900) 317, pl. 27, f. 17 ♂ (*Chion.*).

P. & Sn.: T. v. E. XLVII (1904) 153.

Dr.-S. X (1914) 172.

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 681: Java; Bali.

This species and the following one, represent a different typus, with regard to their general feature. In *flaviplaga*, the ground colour is a dark greyish brown, with a dark yellow, rounded patch in discus of fore wing. The body of the ground colour, with some yellow markings.

I have a series of 4 ♂ ♂ and 3 ♀ ♀ from Sukabumi, G. Tjisuru, Bandung, W.J., and Malang, E.J.

Some years ago, Dr. Betrem sent me a cocoon of this insect, found on a Coffee-leaf near Malang. It is of the common type, very lofty, the hairs are of a rather light greyish brown colour, the empty pupa is very light brown, darkening towards apex of abdomen, the latter ending into two points which seem to consist of several short, stiff bristles each.

The ♂ genitals (fig. 12) are of the common type, the valva proportionally narrow, the harpe broad, abruptly pointed. The aedeagus contains one group of coarse rugosities only which approach the shape of short and broad spiculi. In one slide the very tip of uncus is distinctly bifid, in another slide this structure is not clearly visible, perhaps by being slightly damaged.

It is possible that future authors will become inclined to remove this species from *Cyana* Wlk. The name *Gnophrioides* Heyl. then comes into consideration.

21. *C. tettigonioides tettigonioides* Heyl.: Text fig. 13.

Heyl.: C.R. Soc. Ent. Belg. XXXVI (1892) 47 (*Leptothrix*): Sum.

Sn.: T. v. E. XXXIX (1896) 160 ♂ (*Exotrocha haemacta*): Padang.

Hps.: Cat. II (1900) 317, pl. 27, f. 17 (*Chion. haem.*).

Dr.-S. X (1914) 172, pl. 16 k ♀ Born.; Sum.

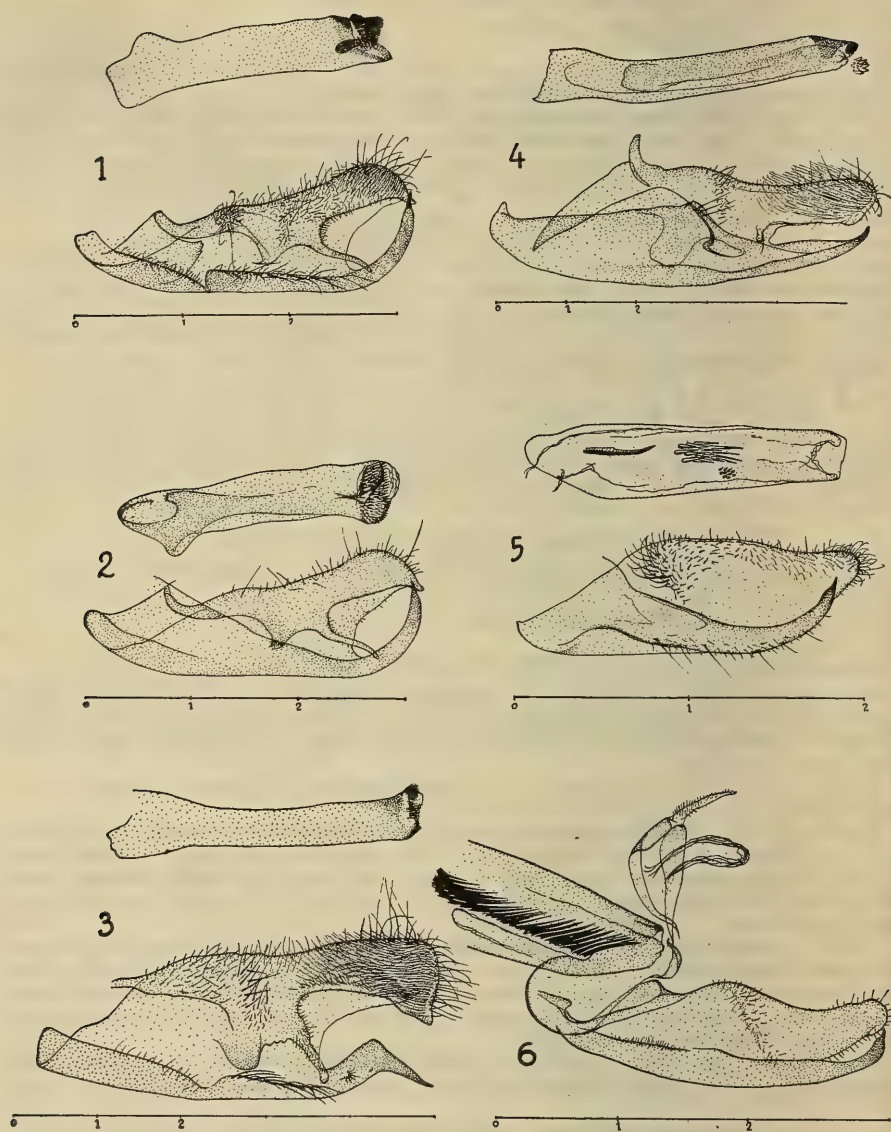
van E.: Ent. Ber. V (1919) 121 (synonymy!).

Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922) 683.

van E.: Het. Sum. (sep. 1930) 142 ♂ ♀ (*Chion. tettig.*): Born.; Sum..

This insect is not yet recorded from Java; I have a fine series of 6 ♂ ♂ and 7 ♀ ♀ from Sindanglaja, leg. Dunlop, G. Tjisuru, Mt. Djampang, W.J., leg. Walsh; Djunggo Ardjuno, E.J., leg. Kalis.

The species is easily recognizable by the dark, nearly black ground colour, with a faint bluish gloss, and the elongate, dark red discal patch on fore wing and the red patches at shoulders and at hind border of thorax.



Male genitala of *Cyana*.

1. *C. javanica javanica* Btl., aedeagus and valva.
2. *C. javanica sumatrensis* Druce, id.
3. *C. plateni plateni* Elw., id.
4. *C. perornata perornata* Wlk., id.
5. *C. pitana pitana* Moore, id.
6. *C. horsfieldi horsfieldi* Röpke., one valva omitted.



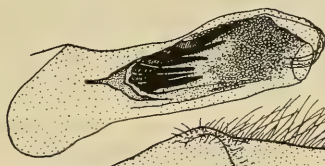
7



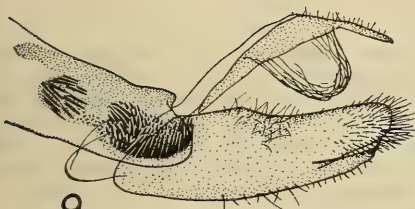
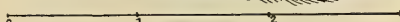
8



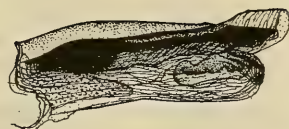
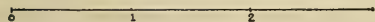
10



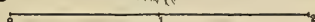
11



9

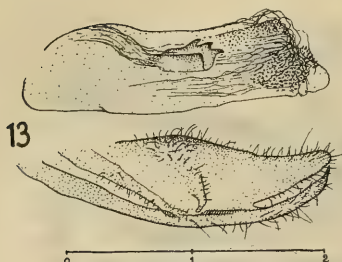


12



Male genitals of *Cyana*.

7. *C. affinis affinis* Sn., aedeagus and valva.
8. *C. metaleuca metaleuca* Hps., id.
9. *C. piepersi piepersi* Rpk., one valva omitted.
10. *C. pectinata pectinata* Rpk., aedeagus and valva.
11. *C. celebensis celebensis* Rpk., id.
12. *C. flaviplaga flaviplaga* Heyl., id.



Text figure 13.

C. tettigonioides *tettigonioides* Heyl.,
aedeagus and valva.



Textfig. 14.

a right fore wing of *C. piepersi* Rpke. ♀
b id. of *C. pudens* Wlk ♀ ? (or *pectinata* *pectinata* Rpke. ♀ ?).

Van Eecke l.c. is the first to have correctly settled the synonymy which statement is overlooked by Strand l.c.

The ♂ genitals (fig. 13), are of the common type, thickly covered with black hairs, showing the small uncus simple, the valva slender, tapering towards apex, the latter rounded. Harpe long and slender. The very short and thick aedeagus has a solid central structure, resembling a cock's comb, furthermore near its orifice large groups of rugosities, partially so coarse that they are grading into small broad spiculi. Finally, in the orifice a club-like structure can be discerned, densely covered with rugosities.

If we resume, at the end of this contribution, the *Cyana* species known from Java, we arrive at the following enumeration:

- | | |
|--|-------|
| 1. <i>Cyana javanica</i> Btl. | p. 27 |
| 2. " <i>perornata perornata</i> Wlk. | p. 28 |
| 3. " <i>pitana pitana</i> Moore | p. 29 |
| 4. " <i>horsfieldi horsfieldi</i> Rpke. | p. 29 |
| 5. " <i>bianca insularis</i> Draudt | p. 29 |
| 6. " <i>affinis affinis</i> Sn. | p. 30 |
| 7. " <i>metaleuca metaleuca</i> Hps. | p. 30 |
| 8. " <i>erythrostigma erythrostigma</i> Rpke. | p. 30 |
| 9. " <i>piepersi piepersi</i> Rpke. | p. 30 |
| 10. " <i>pectinata pectinata</i> Rpke. | p. 31 |
| 11. " <i>pudens pudens</i> Wlk. | p. 31 |
| 12. " <i>flaviplaga flaviplaga</i> Heyl. | p. 33 |
| 13. " <i>tettigonioides tettigonioides</i> Heyl. | p. 33 |
| 14. " <i>pellucida</i> Rthsch. | p. 36 |

C. pellucida Rthsch.: AM.N.H. [10] XVII (1936) 487 ♂: Tengger, is unknown to me, but judging from the description, it must be a rather conspicuous species. Pgst. Hub Nass, XLIII (1894) 31, has mentioned a *Bizone peregrina* Wlk. from E. Java. Hps.: Moths II (1894) 56 gives as a habitat of *peregrina*: China, India, Ceylon, Burma, Sumatra; Draudt-S. X (1914) 168 mentions India and Ceylon only. According to Hps.'s figure, l.c., it must be quite a recognizable species, but I have not yet seen it, either from Sumatra nor from Java. Van Eecke (sep. 1930) does not mention it from Sumatra.

I have still two ♀♀ from Java which I cannot locate with certainty. The one has already been mentioned under *C. pudens* Wlk., with reserve, see text fig. 14b. It has one discoidal dot, dark brownish black, with the postmediana rather curved, the hindwings white. There is also a small possibility that it is the ♀ of *C. pectinata*, both coming from the same locality Perbawatee, W.J. The other specimen, see text fig. 14a, has the dc-dot distinctly red, the postmediana practically straight, somewhat oblique, the hindwings white, with a trace of red along anal margin. It is labelled Nongkodjadar, Tengger. E. J., leg. Wegener. It is not quite unlikely the ♀ of *C. piepersi*.

The fore wings of these two specimens are figured here, as fig. 14a, b.

There can be no doubt that much collecting and much taxonomic work is still to be done, until we are able to give a complete review of the attractive and beautiful moths of the genus *Cyana*, occurring in the Far East.



1



6



2



7



3



8



4



5



9

Fig. 1. *Eurema hecabe pylos* Frhst. ♂; fig. 2. *ibid.* ♀; fig. 3. *Acropthalmia artemis bangaiensis* nov. subsp.; fig. 4. *Abisara celebica satellitica* nov. subsp.; fig. 5. *Ceryx pseudovigorsi* nov. sp.; fig. 6. *Cyclosia spargens luteago* Jord. ♀; fig. 7. *Asota brunnescens* nov. sp.; fig. 8. *Nyctemera basinigra* nov. sp.; fig. 9. *Nyctemera vandenberghi* nov spec.

Lepidoptera van den Banggaai-archipel

(met plaat II)

door E. J. NIEUWENHUIS

De Banggaai-eilanden liggen aan de O.-kust van Celebes tusschen ongeveer 122° 44' en 124° 8' O.L. en 1° 8' en 2° 15' Z.B. Het grootste eiland is Peling, vergezeld van 3 eilanden van kleiner en een aantal van zeer klein formaat. De Bokaan-archipel, bestaande uit talrijke zeer kleine eilandjes, verbindt de Banggaai-eilanden met Soela.

Lepidopterologisch zijn deze eilanden weinig onderzocht. Men moet teruggaan tot 1885, toen Heinrich Kühn aldaar verzamelde. Het is jammer, dat de resultaten van zijn onderzoek niet in een overzicht zijn samengevat, zooals destijds voor zooveel andere eilanden van onze archipel (zie de eerste jaargangen van *Iris*) is geschied. De door Kühn verzamelde vlinders werden in verschillende artikelen bewerkt, waarvan ik noem:

- J. Röber (*Iris* I. 3. 1886) pag. 45—72: Neue Tagschmetterlinge der indo-australischen Fauna.
- H. Kühn (*Iris* I. 4. 1887) pag. 179—183: Zur Kenntnis indischer Lepidopterenlarven.
- J. Röber (*Iris* I. 4. 1887) pag. 185—202: Neue Schmetterlinge aus Indien.
- C. Ribbe (*Iris* II. 1889) pag. 183—185: Einige neue Schmetterlinge von Banggaja.
- J. Röber (*Entomologische Nachrichten* 22, 1896) p. 171—172: Neue Clerome-Arten.

Het was voor mij dan ook een buitenkans, dat mijn vriend J. D. van den Bergh in de jaren 1932 tot begin 1939 als missionaris op de Banggaai-eilanden verbleef. Vandaar ontving ik — voor zoover zijn drukke ambtsbezigheden het verzamelen toelieten — eenige zendingen vlinders afkomstig van Oost-Peling. Gevangen werd in de omgeving van Sambioet, een kampong in de smalle kustvlakte, alsmede bij Noelion, in het binnenland op ± 400 m hoogte gelegen. Eens — op 8 en 9 December 1935 — werd een bezoek gebracht aan den Bokaan-archipel, alwaar eenige vlinders werden buitgemaakt, hoewel het voortdurend regende en de fauna arm bleek te zijn.

Het is niet ondienstig, in dit verband te laten volgen, hetgeen van den Bergh over bodemgesteldheid en klimaat van zijn vangegebied schreef:

„De Banggaai-eilanden zijn koraal-eilanden, hoewel andere steensoorten ook voorkomen o.a. kwarts. Zelfs heb ik bruinkool gevonden. Het koraal is op de meeste plaatsen bedekt met een humuslaag, die zich vermengd heeft met verweerde koraal (zoo denk ik mij tenminste), waardoor een leemachtige klei ontstaan is. Op andere plaatsen heeft men een roode aarde, waarschijnlijk afkomstig van een roode steensoort, die ik juist bij die plaatsen vond. Dit alles betreft O.-Peling; W.-Peling heb ik niet gezien.

O.-Peling is niet hoog. Op de waterscheiding zal het 4 à 500 m zijn met enkele hoogere toppen. W.-Peling is hooger: de hoogste top is daar 900 m.

Het klimaat is vrij egaal. Het geheele jaar door zoo rond de 30° Celsius op het midden van den dag en in de schaduw. De nachten koelen niet veel af. In den warmen tijd wees de thermometer eens 33°, en in den regentijd werd als laagste temperatuur in den middag 23° bereikt.

Van een zuiver afgebakende natte en droge tijd is hier geen sprake. Men zegt, dat het eind December begint te regenen tot Maart of April. Dan een droge tijd tot Juni en vervolgens van Juni tot September-October weer regen, waarna de rest van het jaar droog is. Mijn ondervinding van twee jaar is: van Januari af tot October regen, zoo niet iederen dag, dan toch heel dikwijls en altijd onbetrouwbaar weer. Ook in den korten drogen tijd krijgen we zoo om de paar weken een zware bui of een paar dagen buiig weer.

De vegetatie is overal hetzelfde. De grond is arm, en maar één jaar geschikt om cassave te verbouwen. Ook droge rijstgronden kunnen maar één jaar gebruikt worden. Alles is beboscht, maar vrij dun, en het hout wordt niet hoog. Behalve damarboomen en waringins met hier en daar een enkele ijzerhoutboom, ziet men hier geen woud-reuzen. Nogmaals, dit alles betreft het vangterrein O.-Peling.”

Tot zoover dus van den Bergh. De Banggaai-eilanden hebben in vroegere geologische tijdvakken deel uitgemaakt van Celebes, vandaar dat de fauna, ook wat de vlinders betreft, in hoofdzaak overeenstemt met het hoofdeiland. Toch is de scheiding

daarna van genoegzamen duur geweest om aanleiding te geven tot het ontstaan van eenige goed te onderscheiden subspecies. Merkwaardig is, dat de op Banggaai voorkomende subspecies niet correspondeeren met die uit een bepaald deel van Celebes. Nu eens schijnt deze uit Noord-, dan weer uit Zuid-Celebes afkomstig te zijn. Onze onvolledige kennis van de fauna van O.-Celebes maakt het echter niet mogelijk, een volledige vergelijking met dit gedeelte van het hoofdeiland te maken. Het ligt voor de hand, dat de overeenstemming hier het grootst zal zijn; er is mij althans niet gebleken van overeenkomst met andere gedeelten van het hoofdeiland, indien uit O.-Celebes een vorm bekend is.

Recapitulerend, wordt een soort op Banggaai vertegenwoordigd door één van de navolgende vormen:

- a. een indigene subspecies;
- b. de subspecies uit N.-Celebes;
- c. de subspecies uit Z.-Celebes;
- d. de subspecies uit O.-Celebes of Soela;
- e. de soort of subspecies van het geheele eiland, indien dus op Celebes zelf geen verschillen worden geconstateerd.

Voor eenige families van de Rhopalocera, waar deze verschillen duidelijk naar voren komen, werd dit punt aan de hand van de ter beschikking staande exemplaren verder uitgewerkt met het navolgende resultaat:

	a	b	c	d	e	totaal
Papilionidae	1	3			8	12
Pieridea	1	2	2	3	8	16
Danaidae	6	2	1	1	4	14
Satyridae	4				6	10
Amathusiidae	3					3
Nymphalidae	3			1	18	22

Een recente indringer uit het westelijk deel van den archipel, *Terias blanda blanda* Bsdv., werd aangetroffen. Een Nymphalide, *Hypolimnas alimena talauta* Frhst., komt merkwaardig genoeg niet op Celebes voor: de collectief-species is afkomstig van de Molukken, N. Guinea en Australië, zoodat de subspecies bezig is, op twee punten nl. bij de Sangir en Talaut-eilanden in het noorden, en bij Banggaai in het oosten westwaarts door te dringen.

De Banggaai-eilanden vormen het beginpunt van de z.g. Molukkenbrug der Sarasins, welke van Celebes over de Soela-eilanden naar Boeroe voert. Schakelen wij de talrijke voor Celebes indigene species uit, alsmede de soorten, welke van den geheelen Indischen archipel bekend zijn, dan zullen in de eerste plaats die soorten van de Molukkenbrug gebruik hebben gemaakt, welke Celebes en de Molukken gemeen hebben. Inderdaad treffen wij hiervan vele voorbeelden op Banggaai aan: *Papilio hypolitus* Cr., *Papilio polyphontes* Bsdv., *Danaus ismate* Cr., *Melanitis pyrrha* Rüb., *Cyrestis paulinus* Fldr. enz. *Papilio eurypylos* L. en *Danaus affinis* F., afkomstig uit het oosten van den archipel, hebben eveneens dezen weg gevolgd om zich naar het westen te verspreiden, zooals uit het voorkomen op Banggaai blijkt. Omgekeerd heeft een enkele soort deze brug gebruikt om zich Oostwaarts te begeven, waarbij ik denk aan *Appias zarinda* Bsdv., die nog op Boeroe voorkomt.

Doch, zooals reeds opgemerkt, mag vooral niet vergeten worden, dat Banggaai en Soela één geheel met Celebes hebben gevormd. Wij vinden dan ook de meeste Celebes-species oostwaarts niet verder dan laatstgenoemde eilanden komen, bijv. *Cepora timnatha* Hew., *Eurema celebensis* Wall., *Euploea maura* Hopff. en vele andere. Opmerkelijk is voorts nog de verspreiding van *Ideopsis ribbei* Rüb., die uitsluitend op de Banggaai- en Soela-eilanden voorkomt, ter vervanging van *Ideopsis oenopia* Feld. (= *vitrea* Blanch.) van Celebes, welke laatste echter een duidelijk verschillende soort voorstelt.

Wat de literatuur betreft, zoo werd hoofdzakelijk aangehaald hetgeen van de Lepidoptera van Banggaai en van Celebes werd gepubliceerd. Voorts werd steeds de plaats, waar de origineele beschrijving te vinden is, vermeld, alsmede werd verwezen naar Seitz en Hampson, The fauna of British India (Moths). Ook heb ik soms literatuur geciteerd, waar men een goede afbeelding of biologische bijzonderheden kan

aantreffen. Degenen, die uitvoeriger wenschen te worden ingelicht, kunnen verdere gegevens uit Junk's bekende catalogus putten. Aldus werd veelal naar de navolgende geschriften over Celebes-vlinders verwezen, welke hieronder in chronologische volgorde worden genoemd:

- C. Hopffer, Entomologische Zeitung, herausgegeben von dem entomologischen Vereine zu Stettin. 35. Jahrgang (1874) p. 17—47: Beitrag zur Lepidopteren-Fauna von Celebes.
- P. C. T. Snellen, Tijdschrift voor Entomologie dl. 21 (1877—'78) p. 1—44: Opgave van en aantekeningen over Lepidoptera in Zuid-West Celebes verzameld door Mr. M. C. Piepers (Rhopalocera).
 dl. 22 (1878—'79) p. 61—127: *ibid.* (Heterocera).
 dl. 23 (1878—'80) p. 41—138: *ibid.* (Noctuina).
ibid. p. 198—250: Nieuwe Pyraliden op Celebes gevonden.
 dl. 24 (1880—'81) p. 64—96: Opgave van en aantekeningen enz. (Noctuina-Geometrina).
 dl. 26 (1882—'83) p. 119—144: *ibid.* (Pyralidina).
 dl. 27 (1883—'84) p. 35—54: *ibid.* (Pyralidina).
 dl. 28 (1884—'85) p. 15—50: *ibid.* (Tortricina-Tineina).
- W. J. Holland, Proceedings of the Boston Society of Natural History Vol. 25 (1892) p. 52—82: Asiatic Lepidoptera.
- W. Rothschild, Iris V (1892) p. 429—442: Notes on a collection of Lepidoptera made by William Doherty in Southern Celebes during August and September 1891, Part I, Rhopalocera.
- Dr. A. Pagenstecher in Kükenthal, Ergebnisse einer zoologischen Forschungsreise in den Molukken und in Borneo. Lepidoptera (1897).
- Dr. L. Martin, Deutsche Entomologische Zeitschrift Iris 28 (1914) p. 59—107: Die Tagfalter der Insel Celebes (Danaïden).
 Iris 29 (1915) p. 5—18: *ibid.* (Danaïden).
 Iris 29 (1915) p. 50—90: *ibid.* (Papilioniden).
 Iris 33 (1919) p. 48—95: *ibid.* (Pieriden).
 Iris 34 (1920) p. 96—128: *ibid.* (Pieriden).
 T. v. E. 63 (1920) p. 111—159: *ibid.* (Nymphaliden).
 T. v. E. 67 (1924) p. 32—116: *ibid.* (Nymphaliden).
- J. H. Jurriaanse en J. Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 1—38: Bijdrage tot de kennis der Lepidoptera van Z.O.-Celebes en omliggende eilanden.

Résultats scientifiques du Voyage aux Indes orientales Néerlandaises par L.L.A.A.R.R. le Prince et la Princesse Leopold de Belgique. Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique Vol. IV fasc. 6 (1932), fasc. 12 (1935).

(Aangehaald als Voyage Pr. Leopold, voorafgegaan door den auteursnaam).

L. J. Toxopeus, Tropische Natuur 26 (1937) p. 180—186. 27 (1938) p. 11—16, p. 50—53, p. 105—112, p. 149—155, p. 192—199, p. 209—218: Een maand verzamelen in Zuid- en Midden-Celebes.

Schrijver dezes mocht bij het samenstellen van deze lijst veel medewerking van derden ondervinden. In de eerste plaats van Prof. Dr. W. Roepke (Wageningen), die hem met zijn bijzondere kennis der Indo-australische Lepidoptera steeds op de meest welwillende wijze ter zijde heeft gestaan. Voorts van de Heeren Prof. Dr. H. Boschma en Dr. H. C. Blöte, resp. Directeur en Conservator aan het Rijksmuseum voor Natuurlijke Historie te Leiden, welke bereidwillig toegang verleenden tot de rijke collecties en de bibliotheek daar ter plaatse. Verder van den Zeereerw. Heer S. Dusee (Missiehuis te Stein) alwaar eveneens door van den Bergh op de Banggai-eilanden gevangen vlinders aanwezig zijn. Ten slotte denk ik nog aan den Heer A. S. Corbet (Cookham) en den Heer C. L. Collenette (British Museum), die resp. voor het geslacht *Eurema* Hb. en de zoo moeilijke familie der Lymantriidae belangrijke aanwijzingen gaven. Aan allen betuig ik dan ook hierbij gaarne mijn groeten dank.

Er blijft op de Banggai-eilanden nog veel te onderzoeken over. Mogen wij daartoe spoedig weder in de gelegenheid worden gesteld!

Papilionidae.

1. *Papilio hypolitus cellularis* Rothsch.

Rothschild, Nov. Zool. 2 (1895) p. 202.

- Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 17. N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 36. Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 77. ♂ ♀. Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 442. ♂ ♀. Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 361. W.-Cel.
 Seitz-Jordan IX (1908) p. 18. ♂ ♀. N.- en Z.-Celebes, Talaut, Saleyer (?).
 Martin, Iris 29 (1915) p. 52. Cel.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 3. ♀ Boeton.
 Ball, Voyage Pr. Leopold (1932) p. 5. ♂ ♀. N.-Cel.
 ♂ Noelion 11.7.'37.

De Sea-sea's van de Banggaai-eilanden gelooven stellig, dat de Ornithoptera's later in vogeltjes veranderen (van den Bergh).

Op een verzoek om inlichtingen inzake *Papilio helena hephaestus* Fldr. schreef van den Bergh mij: „heb ik hier nog nooit gezien en ik zou hem zeker herkennen als hij er was. Misschien komt hij voor op W.-Peiung.

2. *Papilio polyphontes polyphontes* Bsdv.
 Boisduval, Spécies Général etc. (1836) p. 268: Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 21: N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1867—'78) p. 40: Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 77. ♀ ♂: Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 442. ♀ ♂: Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 365, pl. 19, f. 10: N.- en W.-Cel.
 Seitz-Jordan IX (1908) p. 35. ♂ ♀, pl. 15a. ♀: Cel., Talaut.
 Martin, Iris 29 (1915) p. 60.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 4. ♂ ♀: Wowoni, Moena, Kabaena.

Noelion, ♂ ♂ van Feb., April, Augs.; Bokan-eil. (Kaë-Kei) ♀. 8.12.'35.

Bij Noelion blijktbaar gewoon; de eenige *Papilio*, welke op de Bokan-eilanden werd gevangen.

3. *Papilio gigon gigon* Fld.
 Felder, Verh. zool. bot. Ges. Wien (1864) p. 318, 366: Cel.
 Felder, Novara Reise Lep. (1864—'67) p. 98. ♂, pl. 12a (bk.) b (o.k.): Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 20: N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 39: Z.-Cel.
 Kühn, Iris I. 4. (1887) p. 179, pl. VI, f. 1 (r. en p.) f. 2 (r.): O.-Cel., Banggaai.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 77. ♂ ♀: Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 44: Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 365: N.- en W.-Cel.
 Seitz-Jordan IX (1909) p. 51. ♂ ♀, pl. 21a: Cel., Siao, Talaut, Banggaai, Soela.
 Martin, Iris 29 (1915) p. 65.
 Ball, Voyage Pr. Leopold (1932) p. 6. ♂ ♀: N.-Cel.
 ♂ Noelion 24.2.'37.

Identiek met Celebes-exemplaren. Kühn l.c. beschreef de veranderlijke rups ook van de Banggaai-eilanden, aldaar voorkomend op „een boom in het bosch met fijn gebladerte”. In O.-Celebes kweekte hij de rups op een Rutacee, waarschijnlijk *Limonia angulosa*.

4. Honrath, B. E. Z. 30, p. 295. *Papilio sataspes artaphernes* Honr.
 Seitz-Jordan IX (1909) p. 55: Banggaai.
 3 ♂ ♂ Sambioet Jan., Sept., Nov. '35; 1 ♂, Noelion Juli '38.
 Volgens van den Bergh ziet men de soort in Sambioet veel, doch bij Noelion is deze zeldzaam.
 Zooals Jordan in Seitz terecht opmerkt, heeft deze subspecies een slechts uit twee witte vlekken bestaand veld aan den voorrand der avlgls. Bij s. *sataspes* Fld. van Celebes bestaat dat veld steeds uit drie vlekken.

5. *Papilio polytes polycritus* Frhst.
 Fruhstorfer, Iris 14 (1901) p. 343.
 Seitz-Jordan IX (1909) p. 63. ♂ ♀: Soela, Banggaai.
 Vele ♂ ♂ en ♀ ♀ van Sambioet en Noelion: Mei, Juni en September.
 Deze door Fruhstorfer gecreëerde subspecies is wel buitengewoon na verwant met *P. alpheios* F., welke op N.-Celebes vliegt. Die ♀ ♀, waarbij het

donkere basis-veld nagenoeg de geheele middencel bedekt (bij één exemplaar geheel), hebben van Jordan l.c. den naam *rhacida* ontvangen. De ♂♂ variëren in grootte: 78—100 mm. vleugelspanning. Gewoon.

6. *Papilio ascalaphus ascalaphus* Bsdv.

Boisduval, *Spécies Génér. etc.* (1836) p. 200 ♂ : Ternate!
de Haan, *Verh. Nat. Gesch. Ned. overz. Bez.* p. 26, ♀, pl. 1, f. 2.
Hopffer, *Stett. Ent. Z.* 35 (1874) p. 20: N.-Cel.
Snellen, *T. v. E.* 21 (1877—'78) p. 40: Z.-Cel.
Holland, *Proc. Boston Soc.* 25 (1892) p. 77. ♂ ♀ : Z.-Cel.
Rothschild, *Iris* 5 (1892) p. 442, ♂ ♀ : Z.-Cel.
Pagenstecher, *Kükenthals Reise* (1897) p. 369, ♂ ♀ : N.- en W.-Cel.
Seitz-Jordan IX (1909) p. 69, ♂ ♀. pl. 33a: Cel.
Martin, *Iris* 29 (1915) p. 71.
Ball, *Voyage Pr. Leopold* (1932) ♂ ♀ : N.-Cel.
Kühn, *Iris I.* 4. (1887) p. 180 (r.)

Talrijk van Sambioet: Jan., Feb., Mrt., Sept., Oct., dus blijkbaar een dier van de vlakke kuststreek, hoewel Martin een ras uit de bergen van Midden-Celebes beschrijft, dat op een hoogte van 3—4000' voorkomt.

De exemplaren behooren tot de vorm van N.-Celebes: de submarginale halve maanvormige vlekken aan de onderzijde der avlgs. van het ♂ zijn grijsblauw, het ♀ is licht geteekend. Van den Bergh nam een eierlegend ♀ waar: „4 October 1933 om 3 uur nam. was zij bezig eitjes af te zetten op kale twijgjes van den citroenboom. Hangend aan een takje, werd telkens slechts één keer de gewone legbeweging gemaakt: waarschijnlijk worden dus de eitjes afzonderlijk afgezet.” Martin l.c. beschrijft de rups.

7. *Papilio rhesus rhesus* Bsdv.

Boisduval, *Spécies Général etc.* (1836) p. 253: Bengalen.
Hopffer, *Stett. Ent. Z.* 35 (1874) p. 18. ♂ ♀ : N.-Cel.
Snellen, *T. v. E.* 21 (1877—'78) p. 37: Z.-Cel.
Rothschild, *Iris* 5 (1892) p. 442: Z.-Cel.
Seitz-Jordan IX (1909) p. 88, ♂ ♀. pl. 42a. ♂ bk.: Cel.
Martin, *Iris* 29 (1915) p. 77.
2 ♂♂ Sambioet, Sept. '32.

8. *Papilio sarpedon milon* Fld.

Felder, *Verh. zool. bot. Ges. Wien* (1864) p. 305.
Felder, *Novara Reise Lep.* (1864—'67) p. 63, ♂.
Hopffer, *Stett. Ent. Z.* 35 (1874) p. 18: N.-Cel.
Snellen, *T. v. E.* 21 (1877—'78) p. 38: Z.-Cel.
Holland, *Proc. Boston Soc.* 25 (1892) p. 78 (*miletus* Wall.): Z.-Cel.
Rothschild, *Iris* V (1892) p. 442 (*miletus* Wall.): Z.-Cel.
Pagenstecher, *Kükenthals Reise* (1897) p. 372: Cel.
Seitz-Jordan IX (1909) p. 96, pl. 45b, bk., ok.: Cel., Talaut.
Martin, *Iris* 29 (1915) p. 83.
Jurriaanse en Lindemans, *T. v. E.* 62 (1919) p. 6: Kabaëna.
♂ Noelion 23.2.'37.

9. *Papilio eurypylus pamphylus* Fld.

Felder, *Verh. zool. bot. Ges. Wien* (1864) p. 305.
Felder, *Novara Reise Lep.* (1864—'67) p. 67, ♂ : Cel. Macasser.
Hopffer, *Stett. Ent. Z.* 35 (1874) p. 18: N.-Cel.
Snellen, *T. v. E.* 21 (1877—'78) p. 38: Z.-Cel.
Holland, *Proc. Boston Soc.* 25 (1892) p. 78 (*telephus* Wall.): Z.-Cel.
Rothschild, *Iris* 5 (1892) p. 442 (*telephus* Wall.): Z.-Cel.
Pagenstecher, *Kükenthals Reise* (1897) p. 372: Cel.
Seitz-Jordan IX (1909) p. 99: Cel.
Martin, *Iris* 29 (1915) p. 84.
2 ♂♂ Sambioet Feb. en Sept. '32, een ♀ Feb. '32.

10. *Papilio agamemnon comodus* Frhst.

Fruhstorfer, *B. E. Z.* 42 (1898) p. 218.
Hopffer, *Stett. Ent. Z.* 35 (1874) p. 19: N.-Cel.

- Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 38: Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 77, ♂ ♀: Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 442, ♂: Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 374 (*celebensis* Frhst.): N. en W. Cel.
 Seitz-Jordan IX (1909) p. 101, pl. 46a (als *celebensis*): Cel. en Satelliet eil.
 Martin, Iris 29 (1915) p. 86.
 Juriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 6: Boeton.
 Ball, Voyage Pr. Leopold (1932) p. 7, ♂, ♀: N.-Cel.
 Sambioet ♂ Jan. '36, ♀ Jan. '36; Noelion 2 ♂ ♂, Juni '37.

11. *Papilio encelades* Bsdv.

- Boisduval, Spécies Général etc. (1836) p. 376, ♂: Molukken!
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 442 ♂: Z.-Cel.
 Seitz-Jordan IX (1909) p. 107 ♂, pl. 49b: N.- en Z.-Cel.
 Martin, Iris 29 (1915) p. 88.
 een ♂ van deze zeldzame soort werd op 23.10.'32 bij Sambioet gevangen.

12. *Lamproptera meges ennius* Fld.

- Felder, Novara Reise Lep. (1864-'67) p. 2, pl. 21a: Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 21 (*Leptocircus*): N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 36: Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 78, ♂ ♀: Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 442, ♂ ♀: Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 374: Cel.
 Seitz-Jordan IX (1909) p. 108, pl. 49d: Cel.
 van Eecke, Notes Leyden Mus. 35 (1913) p. 193.
 Martin, Iris 29 (1915) p. 89.
 Ball, Voyage Pr. Leopold (1932) p. 8, ♀: N.-Cel.
 ♂ Sambioet 23.10.'32.

Dit exemplaar behoort tot de vorm, welke op N.-Celebes vliegt. Zooals Martin l.c. terecht opmerkt, is de groene band bij vlinders uit Z.-Celebes $1\frac{1}{2}$ maal zoo breed als bij die uit het noorden. Het glasachtig veld in het zuiden grooter: het reikt met de achterste punt in den anaalhoek tot bijna aan den rand.

„Deze soort heb ik eenige malen in Noelion gezien en twee keer getracht te vangen, helaas zonder succes, niet omdat de vlucht zoo snel was, doch omdat het diertje tusschen het dichte kreupelhout vluchtte. In vliegende toestand maken de vleugels snelle trillende bewegingen, en vestigen den indruk, dat ze niet uit den V-vorm gebracht worden” (van den Bergh).

Pieridae

13. *Delias rosenbergi rosenbergi* Voll.

- Snellen v. Vollenhoven, Mon. Piérides (1865) p. 11 ♂ ♀, pl. 2, f. 6 ♂, pl. 3, f. 1. ok. (*Pieris*): Cel.
 Felder, Novara Reise Lep. (1864-'67) p. 159, ♂ ♀, pl. 24, f. 9, ♂, f. 10, ok. (*lorquini* Fld.): Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 21, ♂ ♀ (*Thyca lorquini* Fld.): N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 31 (*Cathaemia*): Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 75 ♀ ♂: Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 375: Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 125, ♂ ♀, pl. 52a, ♂ ok., ♀: Cel.
 Martin, Iris 33 (1919) p. 57.
 een ♂, Sambioet 23.1.'36.

Dit exemplaar verschilt van Celebes-vlinders, doordat de oranjegele kleur op den o.k. der avlgls. gereduceerd is, n.l. van den binnenrand tot ader 2. De rest van het discale veld is wit. Aangezien over slechts één exemplaar wordt beschikt, kan ik niet uitmaken of dit opvallende verschil constant is.

14. *Cepora eperia eperia* Bsdv.

- Boisduval, Spécies Général etc. (1836) p. 470, ♂ ♀: Java!
 Snellen v. Vollenhoven, Mon. Piérides (1865) p. 27: N.-Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 23, ♂: N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 29: Z.-Cel.

Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 75, ♂ ♀ : Z.-Cel.

Rothschild, Iris 5 (1892) p. 439: Z.-Cel.

Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 142, ♂ ♀, pl. 64d ♂, ♀ celebensis?: N.- en Z.-Cel.

Martin, Iris 23 (1919) p. 71.

Een ♂ van Sambioet 4 Nov. 1933. De vindplaats weersprekt de mededeeling van Martin l.c., dat deze soort niet aan de kust voorkomt. Ik kan geen verschil met Celebes-exemplaren ontdekken.

15. *Cepora timnatha aurulenta* Frhst.

Fruhstorfer, Soc. Ent. 14 (1899—1900) p. 10.

Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 147: Banggaai.

2 ♂ ♂ Noelion 1.4.'37 en 24.9.'38.

Cepora timnatha Hew. is met hare vele vormen door Martin in Iris 23 (1919) p. 74 uitvoerig behandeld. Bovenbedoelde ♂ ♂ bezitten de kenmerken der subspecies, zooals door Fruhstorfer in Seitz aangegeven. Zij komen trouwens overeen met een ♂ in het Museum Leiden door van Nieuhuys op de Soela-eilanden gevangen. Fruhstorfer heeft vandaar zelfs 2 subspecies beschreven: *soror* (S. Mangoli) en *filiola* (S. Besi). Door gebrek aan materiaal is deze gelegenheid thans niet te beoordeelen, doch het zou mij niet verwonderen, indien ten slotte zou blijken, dat Banggaai en de Soela-eilanden gezamenlijk over één subspecies beschikken.

16. *Appias nero zarinda* Bsdv.

Boisduval, Spécies Général etc. (1836) p. 486, pl. 18 (2c) f. 4. Java ex err. Snellen v. Vollenhoven, Mon. Piérides (1865) p. 48. Java (?), Cel.

Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 23 ♂ (*Tachyris*) N.-Cel.

Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 30. Z.-Cel.

Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 76 ♂. Z.-Cel.

Rothschild, Iris 5 (1892) p. 440, ♂ ♀. Z.-Cel.

Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 151 ♂ ♀, pl. 58c ♂ ♀. Cel.

Martin, Iris 23 (1919) p. 84 ♂ ♀.

Jurriaanse en Lindemans T. v. E. 62 (1919) p. 9. Kabaëna.

Toxopeus, De soort als functi- etc. (1930) p. 97.

Ball, Voyage Pr. Leopold (1932) p. 8. ♂, ♀. N.-Cel.

♂ Sambioet 9.6.'32.

17. *Appias albina albina* Bsdv.

Boisduval, Spécies Général etc. (1836) p. 480 ♂. Ambon.

Snellen v. Vollenhoven, Mon. Piérides (1865) p. 44. o.a. Celebes.

Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 21 (*Tachyris*) ♂. N.-Cel.

Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 29. Z.-Cel.

Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 377. N.-Cel.

Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 154.

Martin, Iris 33 (1919) p. 87.

♂ Noelion 21.12.'36.

18. *Catopsilia crocale flava* Btlr.

Butler, Ann. M.N.H. ser. IV, vol IV, p. 202.

Snellen v. Vollenhoven, Mon. Piérides (1865) p. 61. o.a. Cel.

Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 24 (*Callidryas* Cr.) N.-Cel.

Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 35. Z.-Cel.

Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) ♂ ♀. Z.-Cel.

Rothschild, Iris 5 (1892) p. 440, ♂ ♀. Z.-Cel.

Pagenstecher, Kükenthals Reise (1896) p. 380. N.-Cel.

Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 163, ♂ ♀, pl. 68c ♀, 69a ♀ ♀,

pl. 69b ♂ (*celebica* Frhst.) Cel., Saleyer, Kalao.

Martin, Iris 34 (1920) p. 97.

Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. (1919) p. 9 (*pomona* F.) ♂ ♀,

Kabaëna, Galla, Boeton.

Ball, Voyage Pr. Leopold (1932) p. 9 ♀ (♀ *ostentata* Frhst.) N.-Cel.

3 ♂ ♂ Noelion Maart '38, 5 ♀ ♀ Noelion Juni, Augs., Sept., Dec. '38, 3 ♀ ♀ (donkere vorm *ostentata* Frhst.). Noelion Mei, Juni, Juli '38.

19. *Catopsilia pomona perspicua* Frhst.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 163 ♂ ♀, pl. 69b ♀. Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 75 ♂ ♀ (*catilla* Cr.). Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 440 (*catilla* Cr.). Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 379 (*catilla* Cr.). Cel.
 Martin, Iris 34 (1920) p. 98 (*catilla perspicua*).
 Slechts één ♀. Noelion 4 Mei '37, wederom een bevestiging, dat deze soort zeldzamer is dan de vorige.
20. *Catopsilia scylla asaema* Stgr.
 Staudinger-Schatz (1884-'88) p. 29.
 Snellen van Vollenhoven, Mon. Pierides (1865) p. 62
 (*Callidryas scylla* L.). Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 25 (*scylla* L.). N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 35 (*scylla* L.). Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 76 ♂ ♀ (*scylla* L.). Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 440 (*scylla* L.). Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 380 (*scylla* L.). N.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) ♂ ♀, pl. 68b ♂, ♀, ♀
 (*minacia* Frhst.). Cel.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) ♂ ♀.
 Z.-Cel., Kabaëna, Boeton.
 Ball, Voyage Pr. Leopold (1932) p. 9 ♂ ♀. N.-Cel.
 Van het toch reeds zoo interessante genus is *scylla* op Banggai wel de merkwaardigste soort. Fruhstorfer heeft in de Soc. Ent. 1903 p. 73 het ras van Banggai *bankeiana* gedoopt. Afgezien daarvan, dat deze naam verwarrend werkt — er bestaat immers ook een eiland Bangkey op de N.-kust van Borneo — kan ik met den besten wil geen verschil ontdekken met Celebes-exemplaren.
 Bij de ♀ ♀ treedt ook op Banggai duidelijk seizoen-dimorfisme op: een lichte vorm uit den drogen tijd en een donkere regentijd-vorm. In aanleg is de teekening gelijk, t.w. op den vvlgl. een donkere basis, een zwarte achterrand en daarvoor een rij submarginale vlekken; op den avlgl. een zwarte achterrand met submarginale vlekkenrij, alsmede een meer of mindere zwarte bestuiving langs den analen rand met ader 1c als grens. Bij den regentijdvorm is deze donkere teekening veel uitgebreider, zoodanig, dat de marginale en submarginale vlekken als regel samenvloeien en de donkere vvlgl.-basis in verbinding staat met den vlek op de discoidaal-ader. Dus nog meer verdonkerd dan de in Seitz afgebeelde ♀ vorm *minacia* Frhst. van Celebes, waarvan de avlgl. nog grootendeels geheel oranje-geel zijn. Trouwens, ook de ♀ ♀ van Banggai uit den drogen tijd maken nog een meer donkeren indruk dan die van Celebes. Om de gedachte te bepalen nemen men plaat 3 van v. d. Bergh l.c. voor zich: fig. 3 komt overeen met den vorm uit den drogen tijd, fig. 6 en 7 met dien uit den regentijd. Laatstgenoemde wordt hier *obscura* genoemd, doch het lijkt mij wel moeilijk vast te stellen, waar bijv. *obscura* begint en *minacia* eindigt.
 Op Banggai gewoon, doch alleen van de kust:
 ♂ ♂ Sambioet Feb., Mrt., Sept.
 ♀ ♀ Sambioet Feb., Mrt., Aug., Sept., Oct.
21. *Eurema hecabe pylos* Frhst. (Pl. II f. 1 ♂, f. 2 ♀).
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 168 (*T. latimargo pylos*). Soela-Mangoli.
 Joicey & Talbot, Bull. Hill Mus. (1922) p. 347 (*T. sulaensis*). Soela.
 Corbet & Pendlebury, Bull. Raffles Mus. No. 7 (1922) p. 162.
 Sambioet, Toene en vooral van Noelion, talrijke ♂ ♂ en ♀ ♀ Feb., Mrt., April, Juli, Sept., Oct., Dec.
 In de collectie van het Laboratorium voor Entomologie te Wageningen bevindt zich een serie van Midden-Celebes (leg. *Toxopeus*).
 De determinatie van deze, oorspronkelijk van de Soela-eilanden beschreven subspecies dank ik aan den Heer A. S. Corbet te Cookham, die bovendien zoo vriendelijk was, zijn bevindingen in het British Museum te verifiëren.
 Dank zij de onderzoeken van Corbet en Pendlebury en Roepke (cfr. *Rhopalocera Javanica* I p. 76 e.v.) begint er eindelijk klaarheid te komen in dit zoo moeilijke geslacht. Van *hecabe* vliegen dus op Celebes 3 subspecies, t.w. *latimargo* Hopff. (= *angulifera* Btlr., *accentifera* Mart.), in het Noorden.
pylos Frhst. in het Midden.
sinda Frhst. (= *nesos* Frhst., *sophrona* Frhst.) in het Zuiden.
pylos heeft geen zwarte stippen of streepjes in de cel der vvlgl. o.k. en mist dus

het *hecabe*-kenmerk, volgens hetwelk aldaar steeds 2 stippen worden aangetroffen. De gonapophysen zijn echter typisch *hecabe*.

De ♀♀ zijn zeer donker bestoven, zoodat alleen in het midden van voor- en avlgl. een gele kleur min of meer doorschemert. Een ♀ uit Noelion heeft de gele kleur duidelijker en gelijkt daardoor op een flauw geteekend ♂. Bij een enkel ♂ komt in de cel van den v.vlgl. aan de bovenzijde een zwart streepje voor.

22. *Eurema blanda blanda* Bsdv.

Boisduval, *Spécies Général etc.* (1836) p. 672: Batavia.
Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 36. Z.-Cel.
Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 168.
Ball, *Voyage Pr. Leopold* (1932) p. 9 ♂, pl. 1, f. 3 ♂. N.-Cel.
♂ Sambioet 28.7.'34, ♂ Noelion 17.4.'38.

Het doet eenigszins zonderling aan, exemplaren van dezen vorm, welke volkomen gelijk zijn aan bijv. die van Java, op het afgelegen Banggai aan te treffen. Prof. Roepke deelde mij als zijn veronderstelling mede, dat dergelijke vlinders met schepen van andere eilanden geïmporteerd worden. In ieder geval heeft *blanda* op Celebes hare indigene subspecies n.l. *odinia* Frhst. in het Z.- en *norbana* Frhst. in het N. Ook Martin (*Iris* 33 1919, p. 126) oppert hetzelfde denkbeeld.

Ik vermoed, dat Ball l.c. een dergelijk exemplaar van Menado vermeldt en afbeeldt. Ook Snellen (l.c.) noemt deze soort.

23. *Eurema blanda odinia* Frhst.

Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 171 ♂ ♀, pl. 73h (*samanga*
ex err.) (*T. norbana odinia*). Z.-Cel.
Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 11 ♀. Z.-Cel.
Martin, *Iris* 34 (1920) p. 125.
Corbet & Pendlebury, Bull. Raffles Mus. No. 7 (1922) p. 173. Boeton.
♂ Sambioet 17.11.'35; 2 ♂ ♂ Noelion 18.9.'37 en 27.4.'38.

24. *Eurema tilaha zita* Fld.

Felder, *Novara Reise Lep.* (1864-'67) p. 210.
Hopffer, *Stett. Ent. Z.* 35 (1874) p. 26 (*alitha* Fld., *lorquini* Fld.). N.-Cel.
Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 161 ♂ ♀, pl. 73h ♂ ♂.
(*zita zita*) diverse satelliet-eil. N.-Cel.
Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 10.
Martin, *Iris* 34 (1920) p. 123.
Corbet & Pendlebury, Bull. Raffles Mus. No. 7 (1922) p. 184. N.-Cel.
Ball, *Voyage Pr. Leopold* (1932) p. 10 ♂ ♀ p. p. N.-Cel.
4 ♂ ♂ van Sambioet, Feb., Juni, Oct. '33, 2 ♀ ♀ van Sambioet Feb. '33.

De ♀♀ zijn donker bestoven, hoewel niet zooveel als de donkere exemplaren van *pylos* en *tominia*. Zij zijn te onderscheiden van *pylos* door het ontbreken van elke teekening aan de ok. De voor het ♂ zoo karakteristieke horizontale afscheiding tusschen het geel en het zwart op de bk. der avlgl. treft men bij het ♀ niet aan. Daar is het flauw doorschemerende gele basis veld afgerond.

25. *Eurema tominia mangolina* Frhst.

Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 171 ♂ ♀, pl. 73h ♂ ♀. Soela-Mangoli.
Corbet & Pendlebury, Bull. Raffles Mus. No. 7 (1932) p. 186. Soela-eil.
♂ Sambioet 3.1.'36, 2 ♀ ♀ Sambioet 19.1.'35, Noelion 26.7.'38.

De beide ♀♀ zijn nog zwarter dan de afbeelding in Seitz. Volgens Martin (*Iris* 1934 (1920) p. 118 geeft *tominia* op Celebes de voorkeur aan hooger gelegen streken; de vindplaatsen op Banggai bevestigen dit niet.

H. Kühn, *Iris* I. 4. (1887) p. 180, pl. VI, f. 3a rups, b, c. pop, vond de rups op het hoofdeiland op een meterhooge Papilionaceae.

26. *Eurema celebensis exophthalma* Frhst.

Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 172 ♂ ♀, pl. 73f. ♂ ♀. Soela-Mangoli.
Corbet & Pendlebury, Bull. Raffles Mus. No. 7 (1932) p. 188. Soela.

Deze karakteristieke rondvleugelige *Eurema* voldoet geheel aan de beschrijving van Fruhstorfer, nl. aan den ok. van beide vleugels wordt een duidelijke rij submarginale punten aangetroffen.

Vliegt in het donkere onderhout.

27. *Gandaca harina samanga* Frhst.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 173. pl. 73 c ♂. Z.-Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 25 (*Terias harina* Horsf.) N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 36. Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 440. Z.-Cel.
 Martin, Iris 34 (1920) p. 127.
 Ball, Voyage Pr. Leopold (1932) p. 9 ♂ (*herina* sic.) Z.-Cel.
 4 ♂ ♂ Sambioet 31.10.'33, Noelion 27.12.'35, 3.1.'36, 28.3.'38. Volgens van den Bergh is deze soort zeldzaam.
28. *Hebomoia glaucippe celebensis* Wall.
 Wallace, Journ. Entom. II (1863) p. 3.
 Snellen v. Vollenhoven, Mon. Piérides (1865) p. 52 (*Iphia*) Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 24 ♂ ♀. N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 31. Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 77 ♂. Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 440 ♂ ♀. Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 380. N.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 176 ♂ ♀, pl. 70d ♂. Cel., Talaut.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 11 ♂, ♀. Tombago, Boeton.
 Martin, Iris 34 (1920) p. 105.
 Ball, Voyage Pr. Leopold (1932) p. 9 ♂ ♀. N.-Cel.
 5 ♂ ♂ Noelion, Maart, Juni, Dec. '37 2 ♀ ♀, 25.2.'35 en 4.5.'27. De beide ♀ ♀ vertoonen geen spoor van een oranje vlek op den vvlgl.
29. *Pareronia tritaea tritaea* Fld.
 Felder, Wien. ent. Monatsch. III p. 181, pl. 3, f. 2.
 Felder, Novara Reise Lep. (1864-'67) p. 192 ♀ (*Eronia*). Cel.
 Snellen v. Vollenhoven, Mon. Piérides (1865) p. 58 ♂ ♀, pl. 7, f. 3 ♀. Cel. Timor?
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 24 ♂ ♀. N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 36. Z.-Cel.
 Holland, Proc. Bgston Soc. 25 (1892) p. 77 ♂ ♀. Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 440 ♂ ♀. Z.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 180, pl. 67a ♂ ♀. Cel.
 Jurriaanse en Lindemans T. v. E. 62 (1919) p. 11 ♂ (*bargylia* Frhst.) Z.-Cel.
 Martin, Iris 34 (1920) p. 108 (*Eronia*).
 Ball, Voyage Pr. Leopold (1932) p. 9 ♂ ♀ pl. 1, f. 4 ♂, f. 5 ♀. N.-Cel.
 2 ♂ ♂ Sambioet 31.8.'32 en 11.2.'38; een ♀ 19.1.'35.
 Het ♀ behoort tot den vorm met witte grondkleur. Martin beschreef de rups van den stamvorm in de Mitteilungen der Münchener Ent. Gesellschaft 1914 p. 80. In de collectie van het Museum te Leiden bevindt zich een ♀ uit Peling, zonder nadere plaatsaanduiding. Het is mij niet mogelijk tusschen bovenbedoelde exemplaren en de groote serie van Celebes uit het Museum te Leiden eenig verschil te ontdekken. De naam *hermocina*, door Fruhstorfer in Seitz aan de op Banggaai vliegende vlinders van deze soort gegeven, kan dan ook gevoegelijk vervallen, hetgeen volgens Martin l.c. ook van toepassing is op den naam *bargylia*, waarmede te zelfder plaatse de Z.-Celebes exemplaren worden gedoopt. Het witte ♀, is mimetisch met het ♀ van *Euploea euctemon* Hew., zooals Ball l.c. zeer goed in beeld laat zien.
- Danaïdae.**
30. *Idea blanchardi kühni* Rüb.
 Röber, Iris I. 4. (1887) p. 185 (*Hestia kühni*). Banggaai.
 H. Kühn, Iris I. 4. (1887) p. 181, pl. VI, f. 4a, 2, 4b, c, p. f. 5, 3 (r.). O.-Cel., Banggaai.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 386. (*blanchardi* Marchal).
 Seitz-Fruhstorfer, IX (1910) p. 223 (*garunda* Frhst.). O.-Cel., Banggaai.
 Martin, Iris 28 (1914) p. 72. Midden-Cel., Banggaai.
 Martin, Iris 28 (1914) p. 72. Midden-Cel., Banggaai.
 van Eecke, Zoöl. Mededeelingen II (1916) p. 219. Peling (O. kust), Banggaai.
 Alleen van Sambioet ♂ ♂ en ♀ ♀, Feb., Juni, Sept., Oct. en Dec.

Deze soort komt aldaar overvloedig voor, het ♀ werd meer gevangen dan het ♂.

Voor het eerst door Röber van Banggai beschreven, komt echter over geheel Midden-Celebes voor. Deze subspecies onderscheidt zich van de noordelijke *blanchardi* March. en de zuidelijke *marosiana* Frhst. door een veel lichtere, witachtige grondkleur en een donkeren randzoom van alle vleugels, althans volgens Röber l.c. Zoo eenvoudig is deze kwestie evenwel niet: de eene helft van het aantal exemplaren vertoont inderdaad dit kenmerk, doch bij de andere helft zijn vooral de v.vlgl. min of meer rookkleurig.

31. *Ideopsis ribbei ribbei* Rüb.

Röber, Iris I. 4. (1887) p. 186 ♂ ♀, pl. 8, f. 4 ♂. Banggai.

Seitz-Fruhstorfer IX (1910) ♂ p. 218. Banggai.

van Eecke, Zoöl. Mededeelingen II (1916) p. 216. Taliaboe (Soela-eil.).

Hulstaert, Danaididae, Gen. Ins. (1931) p. 72. Banggai.

Sambioet, Noelion en Toene ♂ ♂ en ♀ ♀ Feb., Mrt., Juli, Sept. en Dec.

De collectief-species vervangt de fraai geteekende *Ideopsis oenopia* Fld. (*vitrea* Blanch.) op Banggai en Soela. Volgens Frühstorfer is de soort op Banggai zeer zeldzaam, doch ik ontving hem regelmatig. De ♀ ♀ zijn evenmin zeldzaam.

32. *Danaus chrysippus fuscippus* v. Eecke.

van Eecke, Zoöl. Mededeelingen I (1915) p. 206.

van Eecke, Zoöl. Mededeelingen II (1916) p. 188. Cel., Saleyer.

Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 32 (*chrysippus* L.). N.-Cel., Togian-eil.

Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 6. Z.-Cel.

Rothschild, Iris V (1892) p. 431 ♂. Z.-Cel.

Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 384. N.-Cel.

Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 194. Cel., Talaut.

Martin, Iris 28 (1914) p. 80.

♂ Sambioet 4.12.'36.

De onderscheiding der op Celebes vliegende ondersoorten van *chrysippus* is tot nu toe niet geheel duidelijk Frühstorfer en Seitz noemen in de eerste plaats de opmerkelijk afwijkende *gelderi* Snell. en vermelden dan verder, dat, waar deze niet wordt waargenomen, een aan *bataviana* Moore (van Java) herinnerende subsp. vliegt. Deze wordt echter niet benoemd.

Dr. L. Martin in Iris 28 (1914) p. 80 verdeelt de op Celebes voorkomende *chrysippus* in drie goed te onderscheiden subspecies:

1. een groote lichtbruine van N.-Celebes;

2. een kleine zuidelijke, die bijna geheel op *bataviana* Moore lijkt. Hieronder komt de lichte vorm *petilea* Stoll van de Molukken niet voor;

3. *gelderi* Snellen aan de W.-kust.

Van Eecke l.c. houdt *gelderi* Snell. voor de typische Celebes-vorm, die meer en meer verdrongen wordt door indringers van lateren tijd. Ook hij rekent *petilea* Stoll. en *cratippus* Fld. tot vormen, die oostelijk van Celebes voorkomen. De bovenbedoelde indringers rekent hij dan tot *fuscippus*, die ook op de Molukken, kleine Soenda-eilanden en Australië voorkomt, althans zoo moet men dit begrijpen uit zijn Systematische Catalogus der Indo-australische Danaïden (Zoöl. Mededeelingen II, 1916) waar op bl. 188 ook de exemplaren, zoowel van Noord- als van Zuid-Celebes, onder dezen naam worden opgevoerd.

G. Hulstaert, Danaididae (Genera Insectorum 1931) onderscheidt:

chrysippus gelderi Snell.: Oost- en Midden-Celebes.

" *petilea* Stoll: Sumatra, Java, Lombok, Celebes, Australië.

" *cratippus* Fld.: Z.-Celebes, Molukken.

Laatstgenoemde verdeling komt mij niet juist voor: *petilea* en *cratippus* zijn vormen van de Molukken en meer oostelijk gelegen gebieden, *gelderi* wordt beschreven van Toli-Toli en komt in het westen van Celebes voor.

Bij het nazien van het materiaal te Leiden vond ik de opvatting van Martin bevestigd. De donkere zuidvorm — waartoe ook het bovenvermeld exemplaar van Banggai behoort — zou dan *fuscippus* van Eecke moeten heeten. Mocht het noodig zijn den lichter en grooten vorm van het noorden te benoemen — deze verschilt zoo goed als niet van den typischen *chrysippus* — dan zou hiervoor de naam *martini* gereserveerd kunnen worden.

33. *Danaus ismare fulvus* Ribbe.

Ribbe, Iris 3 (1890) p. 220.

- Rothschild, Iris 5 (1892) p. 431 ♂ ♀, pl. 4, f. 4 ♂
(*Nasuma celebensis* nec. Stgr.). Z.-Cel.
Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 201, pl. 76c ♂ ♀
(*ais celebensis*). Cel. en satelliet-eil.
Martin, Iris 28 (1914) p. 83.
Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 13 ♂. Kabaëna
Ball, Voyage Pr. Léopold (1932) p. 10 ♂ (*Nasuma*). N.-Cel.
4 ♂ ♂ Noelion en Sambioet, Febr., Nov., Dec. '36; 2 ♀ ♀ Noelion, Febr. '36
34. *Danaus affinis decentralis* Frhst.
Fruhstorfer, B.E.Z. (1899) p. 69.
Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 200, pl. 67d ♂. Banggaai, Soela
Martin, Iris 28 (1914) p. 87.
van Eecke, Zoöl. Mededeelingen I (1915) p. 208.
van Eecke, Zoöl. Mededeelingen II (1916) p. 196. ♀ van O.-Peling, Soela.
Hulstaert, Danaididae, Gen. Ins. (1931) p. 40.
Een uiterst gewone vlinder aan de kust, bij Sambioet en ook op de Bokan-eilanden blijkbaar niet zeldzaam: Jan., Febr., Juli, Sept., Dec. (♂ ♂ en ♀ ♀)
5 ♂ ♂ en 2 ♀ ♀ van de Bokan-eilanden, op 9 December '35 gevangen. Zeer variabel. De afbeelding in Seitz is niet bijzonder gelukt: de bruine kleur is te licht.
35. *Danaus cleona luciplena* Frhst.
Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 206 ♂ ♀. Cel.
Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 33 (*Danaüs cleona* Cr.). N.-Cel.
Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 5. Z.-Cel.
Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 53. Z.-Cel.
Rothschild, Iris 5 (1892) p. 431 (*Ravadebra luciplena* Btlr.). Z.-Cel.
Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 381. N.-Cel.
Martin, Iris 28 (1914) p. 92.
van Eecke, Zoöl. Mededeelingen II (1916) p. 202. Cel., O.-kust Peling.
Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 14 ♂, ♀. Z.-Cel., Boeton.
Ball, Voyage Pr. Léopold (1932) p. 11 ♂. N.-Cel.
Blijkbaar een gewone soort: ♂ ♂ en ♀ ♀ van Noelion en Sambioet, gevangen in Febr., Mrt., April, Juni, Sept., Dec., dus vrijwel het geheele jaar door.
Volgens Martin (l.c.) ontbreken bij den Celebes-vorm de 6 (5?) gele vlekjes tusschen de aderen 2,3 en 4. Dit gaat voor de exemplaren van Banggaai niet op, want hier zijn de bewuste vlekken wel degelijk aanwezig.
36. *Danaus menadensis* Moore.
Moore, P.Z.S. (1883) p. 229 (*Lintorata*).
Rothschild, Iris 5 (1892) p. 430 ♂, pl. IV, f. 3 ♂.
(*Chlorochropsis Dohertyi*) Z.-Cel.
Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 210 ♂, ♀, pl. 78d ♂. Cel.
Martin, Iris 28 (1914) p. 94.
Hulstaert, Danaididae, Gen. Ins. (1931) p. 59. N.-Cel.
Ball, Voyage Pr. Léopold (1932) p. 11 ♂, ♀. N.-Cel.
Noelion: ♂ 16-9-'38, ♀ 20-12-'36.
De afbeelding in Seitz is slecht; die, welke Frohawk voor Rothschild gemaakt heeft, is veel beter. Bovenbedoelde exemplaren van Banggaai zijn echter meer donker, doordat de gele tekening hier en daar bestoven is. Ook treedt op de vvl. nagenoeg alleen een submarginale vlekkenrij op, zoodat de marginale rij, welke bij Rothschild duidelijk is aangegeven en ook nog uitdrukkelijk is genoemd, op een stipje na ontbreekt, althans bij het ♂; bij het ♀ is de marginale rij iets beter ontwikkeld. Wellicht is het mogelijk, bij aanwezigheid van meer materiaal dezer zeldzame soort, van Celebes en de satelliet-eilanden één of meer subspecies te onderscheiden.
37. *Danaus ishma libussa* Frhst.
Fruhstorfer, Ent. meddel. (1904) p. 294.
Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 38, ♂, ♀ (*ishma* Btlr.). N.-Cel.
Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 383 (*ishma* Btlr.). N.-Cel.
Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 213 ♂, ♀.
(*Danaida juvena libussa*) N.- en O.-Cel., Banggaai.

- Martin, Iris 28 (1914) p. 95. N.- en O.-Cel.
 van Eecke, Zoöl. Mededeelingen I (1915) p. 214.
 van Eecke, Zoöl. Mededeelingen II (1916) p. 212. N.-Cel.
 Hulstaert, Danaididae, Gen. Ins. (1931) p. 68. N.- en O.-Cel., Banggai.
 Ball, Voyage Pr. Léopold (1932) p. 11 ♂, ♀. N.-Cel.
 Gewoon, ♂ ♂ en ♀ ♀ van Sambioet en Noelion: Jan., Feb., Mrt., April, Juni en Sept..
38. *Euploea maura wiskotti* Rüb.
 Röber, Iris I. 4. (1887) p. 186 ♂, ♀, pl. 8, f. 3 ♂ (*wiskotti*) Banggai.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 240. Banggai.
 van Eecke, Zoöl. Mededeelingen II (1916) p. 235 ♂. (*wiscoti*) Banggai.
 De gewoonste *Euploea* van Banggai, slechts één ♀ werd gevangen tegen 12 ♂ ♂.
 Sambioet en Noelion: Feb., Mrt., April, Juni en Sept.
39. *Euploea gloriosa agapa* Frhst.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 277. Banggai.
 ♂ Noelion 2.3.'35.
 Dit exemplaar met kleine accessorische vlek in den apex van den vvl. komt overeen met den vorm van Z.-Celebes, waarvan in Seitz, pl. 84b, een ♂ goed is afgebeeld. De verschillen met den N.-Celebes-vorm, die Fruhstorfer opgeeft, zijn hier niet van toepassing. Aangezien onvoldoende materiaal ter beschikking staat, handhaaf ik den naam *agapa* Frhst.
40. *Euploea hyacinthus hewitsoni* Fld.
 Felder, Novara Reise, Lep. (1864—'67) p. 326, pl. 40; f. 7 ♀. N.-Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 29 ♂, ♀. N.-Cel.
 Röber, Ent. Nachrichten 23 (1879) p. 100 (*subcongrua*). N.-Cel.
 Pagenstecher, Küenthals Reise (1897) p. 389. N.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 258 ♂, ♀. N.- en Midden-Cel.
 3 ♂ ♂, Sambioet 10.9.'23.
41. *Euploea vollenhovi aganor* Frhst.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 262 ♂, ♀. Banggai.
 Sambioet: 3 ♂ ♂, 3.1.'36, 23.7.'37, 4.9.'33; 2 ♀ ♀ Sambioet: 2.2.'36, 18.7.'37.
42. *Euploea viola bangkaiensis* Frhst.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 264. Banggai.
 van Eecke, Zoöl. Mededeelingen I (1915) p. 225.
 Zooals Fruhstorfer terecht opmerkt verschilt deze subspecies met die van het hoofdeiland door kleinere, wit-violetten vlekken op den vvl.
 ♂, Sambioet 23.1.'36; ♀, Noelion 13.12.'36.
43. *Euploea eupator eupator* Hew.
 Hewitson, Exot. Butterflies II, pl. 1. f. 1 ♂ III p. 11 ♂, pl. 6. f. 2 ♀. Menado.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 4 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 54. Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 432 ♂, ♀. (*Satanga*) Z.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1910) p. 272, pl. 80a ♂. Cel.
 Martin, Iris 29 (1915) p. 18. Cel.
 van Eecke, Zoöl. Mededeelingen II (1916) p. 263. Cel.
 Ball, Voyage Pr. Léopold (1932) p. 12. N.-Cel.
 Noelion: 3 ♂ ♂, Juni, Dec.; 2 ♀ ♀ Mrt., Mei.

Satyridae.

44. *Ypthima nymias nymias* Frhst.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911), p. 290, pl. 99d. ok. (*mingas* ex. err.). Cel.
 Een zeer gewone Satyride, ♂ ♂ en ♀ ♀ van Sambioet en Noelion: Feb., April, Mei en Sept.
 Fruhstorfer beschrijft in Seitz IX, eveneens op p. 290, de zeer na verwante *Y. gadames* van Banggai. Het type-exemplaar, dat zich wel in zijn collectie, thans te Londen, zal bevinden, is momenteel dus niet beschikbaar. Voor zoover dit uit de beschrijving op te maken is, kan deze niet op mijn exemplaren worden toege-

past, althans gaat de vergelijking der ok. van avl. met *fasciata* Hew. uit Borneo niet op. *Nynias* wordt door geen der overige auteurs van Celebes vermeld. Wellicht heeft soms verwarring met *Y. philomela celebensis* van Eecke plaats gevonden.

45. *Acrophthalma artemis banggaaiensis* nov. subsp. (pl. II. f. 3).
 ♀ Noelion, 4.5.'37 (holotypus).
 Nauw verwant met *lacryma*, door Fruhstorfer van Soela-Mangoli beschreven, doch de ok, der avl. is verschillend: alleen het groote geelgerande oog aanwezig, de overige ocellen ontbreken. Vóór dit oog een flauw geteekend donker lijntje tot ader 5, hetwelk bij *lacryma* juist niet aanwezig zou zijn. 37 mm.
46. *Lethe arete arcuata* Btlr.
 Butler, Cat. Satyr. Br. Mus. p. 114, pl. 2, fig. 3 ♂. N.-Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 38, ♂, ♀. N.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 406. N.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 316 ♂, ♀. N.-Cel.
 Komen overeen met de exemplaren van Tondano (N.-Celebes), welke zich in het Museum te Leiden bevinden.
 Een ♂ van Sambioet 13.7.'37; een ♀ van Noelion 28.7.'37.
47. *Mycalesis janardana opaculus* Frhst.
 Fruhstorfer, Verh. zool.-bot. Ges. Wien (1908) p. 175. N.-Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 38 (*megamede* Hew.). Z.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 8 (*megamede* Hew.). Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 57 ♂, ♀ (*megamede* Hew.). Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 433 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 341. Cel., Saleyer.
 ♀ Boengin (Bokan-archipel) 8.12.'36.
 Een klein exemplaar (40 mm.), dat aan den ok. lichtbruin getint is en als zodanig een overgang vormt tot de subsp. *besina* Frhst. van Soela-besi.
48. *Mycalesis perseus lalassis* Hew.
 Hewitson, Exot. Butt. III (1864) p. 890, pl. 45, f. 35 ok. Halmahera.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 56 ♂, ♀. (*nautilus* nec Btlr.). Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 433 ♂. Z.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 343. Halmahera,
 Cel., Z.-Molukken, Nieuw-Guinee.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 18 ♂. Kabaëna, Z.-Cel.
 Een ♂ van Sambioet 1.6.'36; 2 ♀♀ Sambioet 1.2.'36 en 3.9.'32.
 Vermoedelijk wordt deze soort dikwijls als *mineus* van Celebes vermeld. Laatstgenoemde wordt echter op Celebes vervangen door *newayana* Frhst.
49. *Mycalesis horsfieldii tessimus* Frhst.
 Fruhstorfer, Verh. zool.-bot. Ges. Wien (1908) p. 156.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 345, pl. 92a ok. N.-Cel.
 ♂ Noelion 18.7.'37; 3 ♀♀ Noelion 25.2.'35 en 26.7.'38.
 Evenals op Java verschilt het ♀ van dat der voorafgaande soort door het bezit van een oc. in cel 2 aan den vvl. ok. (cfr. Roepke, *Rhopalocera javanica* IV (1942) p. 420).
50. *Mycalesis haasei haasei* Röber.
 Röber, Iris I. 4. (1887) p. 193 ♂, ♀, pl. 8, f. 6 ♂ bk., ok. Banggai.
 Seitz-Fruhstorfer, IX (1911) p. 357. Banggai.
 2 ♂♂ Noelion 20.12.'36, 13.6.'37; 2 ♀♀ 26.7.'38 en 19.9.'38.
 „Wurde von Herrn Kühn in groszer Anzahl auf Bangkei gefangen” vertelt Röber l.c. ons.
 Vertegenwoordigt de voor Celebes typische *Lohora*-groep op Banggai. Volgens Fruhstorfer is de ok. van beide vleugels gelijk aan *unipupillata* Frhst. van O.-Celebes, welke subspecies op pl. 91e in Seitz wordt afgebeeld. Mijn exemplaren missen evenwel den ocellus tusschen ader 4 en 5 der avl. Eén van beide ♀♀ heeft echter een flauwe aanduiding van deze vlek in den vorm van een klein donker kringetje. De afbeelding van de nauw verwante Celebes-species *ophthalmicus* Westw. in Seitz (pl. 91e) is niet gelukkig, althans wat den ok. der avl. betreft. De submarginale lijn is lang niet zoo hoekig gebogen en er is slechts één (niet

twee, zooals afgebeeld) marginale lijn, die de golvingen van de submarginale volgt.

51. *Orsotriaena medus licium* Frhst.
 Fruhstorfer, Verh. zööl.-bot. Ges. Wien (1908) p. 214.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 38 (*mycalesis medus* F.) N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 8 (*M. hesione* var. *Doris* Cr.) Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 57 ♂, ♀. (*M. medus* Fabr.) Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 408. N.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 359. Cel. tot Nieuw-Guinee.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 19 ♀. Z.-Cel.
 5 ♂♂: Sambioet ongedateerd, Noelion 25.2.33, 16.12.'36, 13.6.'37, en Toene 31.7.'38; 2 ♀♀ Noelion 26 en 27.7.'38.
52. *Orsotriaena jopas jopas* Hew.
 Hewitson, Exot. Butt. III p. 86, pl. 43 f. 24, ok. East-India.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 38. N.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 57 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 433. Z.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 359. N.-Cel.
 Ball, Voyage Pr. Léopold (1934) p. 13 ♂. Midden-Cel.
 2 ♂♂ Boengin (Bokan-archipel) 8.12.'36.
 Merkwaardig genoeg ontving ik deze gewone soort niet van Banggai.
53. *Melanitis leda obsolescens* Fld.
 Felder, Novara Reise, Lep. (1864—'67) p. 464 (*Cyllo obsoleta*) Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 38 (*leda* L.) N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 6 (*Cyllo*). Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 54. Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 406 (*leda*).
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 362. N.- en Z.-Cel.
 3 ♂♂ Sambioet: 8.9.'32, 28.1.'36; 4 ♀♀ Noelion: 18.12.'35, 26.6.'37, 26.7.'38 en Toene: 21.7.'38.
54. *Elymnias cumaea bornemanni* Ribbe.
 Ribbe, Iris 2 (1889) p. 183 ♂, ♀, pl. 3, f. 1 ♀, f. 2 ♂. Banggai.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 385. Banggai.
 3 ♂♂ Sambioet: 11.2.'32, 26.2.'33 en ongedateerd; een ♀ Sambioet 8.9.'33.
 Dus blijkbaar een vlinder van de kuststreek. Het ♀ verschilt eenigszins van het door Röber als fig. 1 (♂ ex err.) afgebeelde exemplaar. Op den bk. der avl. schijnen de witte vlekken van den ok. duidelijk in den lichten submarginale band door.

Amathusiidae.

55. *Faunis menado intermedia* Rüb.
 Röber, Entom. Nachrichten 22 (1896) p. 171. Banggai.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 405. Banggai.
 Een ♂ van Sambioet 8.9.'33; 2 ♀♀ van Noelion: 16.12.'36 en 24.7.'38.
 Schrijver dezes was in de gelegenheid de exemplaren te vergelijken met de groote series van deze soort, welke, vooral dank zij de vangsten door Toxopeus in 1936 op Midden- en Z.-Celebes gedaan, in het Museum te Leiden aanwezig zijn. De subspecies van Banggai is inderdaad aan den ok. der vvl. zeer licht gekleurd, zooals Röber terecht opmerkt: het is een extreem verbleekte vorm. Is echter niet kleiner dan *pleonasma* Rüb. van O.Celebes en ook de ocellen zijn niet kleiner, trouwens, de grootte hiervan is variabel, zoodat er wel *intermedia*-exemplaren zijn met kleinere ocellen dan *pleonasma*, doch ook omgekeerd. Mist den lichten discalen veeg aan den ok. der vvl., welke bij de overige subspecies van deze soort als regel voorkomt.
56. *Amathusia phidippus kühni* Rüb.
 Röber, Entom. Nachrichten 26 (1900) p. 201 ♂, ♀. Banggai.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 405. Banggai.
 ♂ van Sambioet 8.9.'33, 2 ♀♀ van Noelion: 16.12.'36 en 24.6.'38.

Röber heeft deze subspecies vergeleken met *phidippus* L. van Java: de bk. van alle vl. vertoont slechts een flauwe aanduiding van den lichten submarginalen band. Aan den ok. is de submarginale band veel lichter dan bij de Javaansche exemplaren. De bruine middenband komt niet tot aan het anale oog. Dit zijn althans de kenmerken, die ik bevestigd vond.

Van Celebes-exemplaren onderscheidt *kühni* zich aan den ok. der vl. door den brederen lichten band, grenzende aan de buitenzijde van den bruinen middenband.

Het phidippus-probleem nadert alleen voor wat Malakka en Java betreft tot een oplossing. Voor andere gebieden is het bijeenbrengen van meer materiaal noodig om tot het juiste begrip der species en subspecies te komen.

57. *Discophora bambusae bangkaiensis* Frhst.

Fruhstorfer, Soc. Entom. 17, p. 82.

Seitz-Fruhstorfer IX (1911) p. 448.

Banggaai.

Een ♂ van Sambioet 21.7.'33.

Deze subspecies verschilt van den stamvorm, doordat de paarse sub-marginale vlekken van de vvl. zich op de avl. voortzetten. De ocellen op den ok. der avl. zijn grooter en markanter dan bij de echte *bambusae*. Van de subspecies *celebensis* geeft Holland in de Proc. Boston Soc. 25 (1897) p. 59 aardige bijzonderheden over de gedragingen en levenswijze.

Nymphalidae.

58. *Ariadne merionoides merionoides* Holl.

Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 66, pl. 3, f. 1 ♂, f. 2 ♀. Z.-Cel.

Snellen, T. v. E. 21 (1877-'68) p. 9 ♂, ♀. (*obscura* Feld. ex. err.). Z.-Cel.

Z.-Cel.

Rothschild, Iris 5 (1892), p. 435 ♂. Z.-Cel.

Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 395. N.-Cel.

Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 457, pl. 107a ok. Z.- en M.-Cel.

Martin, T. v. E. 63 (1920) p. 118 ♂, ♀. W.-Cel.

een ♀ van Noelion: 24.5.'37.

59. *Cupha arias fedora* Frhst.

Fruhstorfer, Stett. Ent. Z. 60 (1899), p. 344.

Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 468. O.-Cel.

Martin, T. v. E. 63 (1920), p. 122. O.-Cel.

een ♂ en ♀ van Sambioet: 12.2.'33.

Cupha arias en *maeonides* kan men gemakkelijk onderscheiden aan den bk. der avl. Beide soorten hebben aan den buitenrand drie vlekkenrijen: een dubbele marginale en een enkele submarginale. Laatstgenoemde is bij *arias* tusschen de aderen halvemaaanvormig, bij *maeonides* recht. Bovendien is de apex der vvl. bij *maeonides* eenkleurig zwartbruin, bij *arias* wordt hierin een onduidelijke bruine vlekken-teekening aangetroffen.

60. *Cupha maeonides maeonides* Hew.

Hewitson, Exot. Butt. II, pl. 21, f. 1 en 2.

Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 34. N.-Cel.

Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78), p. 13. Z.-Cel.

Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 62. Z.-Cel.

Rothschild, Iris 5 (1892), p. 435 ♂, ♀. Z.-Cel.

Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 392. Donggala.

Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 468, pl. 107 f. ♂. N.- en Z.-Cel.

Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 63 (1920), p. 20 ♂, ♀. Boeton.

Martin, T. v. E. 63 (1920), p. 121. Cel., Boeton, Moena.

Ball, Voyage Pr. Léopold (1932), p. 15 ♂. Cel.

van deze gewone soort ontving ik 3 ♂ van Noelion: 25.2.'35, 27.2.'38 en

27.9.'38.

61. *Phalantha alcippe celebensis* Wall.

Wallace, T.E.S. (1869), p. 344.

Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 34 ♂ (*atella*). N.-Cel.

Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78), p. 12. Z.-Cel.

Rothschild, Iris 5 (1892), p. 435 ♂, ♀. Z.-Cel.

Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 472. N.- en Z.-Cel.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919), p. 20 ♂. Wowoni.
 Martin, T. v. E. 63 (1920), p. 124. N.-Cel., Palos.
 3 ♂ ♂, Noelion: 26.9.'38 en 2 stuks van 1.4.'37.

62. *Vindula arsinoë satellitica* Frhst.

Fruhstorfer, Iris 12 (1899), p. 82.

Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 480 ♀, pl. 109b ♀ Peling.
 (*Cynthia erota* s.). Banggai.

Roepke, P.E.S., Vol. 7, part. 4 (1938) p. 85.

2 ♂ ♂ Sambioet 3.9.'32, 8.12.'32; 2 ♂ ♂ Noelion 26.7.'38, 20.9.'38; een ♀
 Noelion 15.12.'38.

Roepke l.c. heeft uitgemaakt, dat op Celebes *arsinoë* vliegt en niet *erota*.

Het ♀ komt overeen met de beschrijving, welke Fruhstorfer in Seitz van een
 exemplaar van Banggai geeft. Het is donkerder dan het op pl. 109 b afgebeelde
 dier. De blauwwitte hand der vleugels is zeer gereduceerd, behalve aan de basis
 zijn de beide vleugels meer roodachtig geel gekleurd.

Het ♂ is variabel: de beide exemplaren van Noelion hebben een duidelijker uit-
 komende zwarte teekening dan die van Sambioet.

63. *Cirrochroa satyrina similiana* Röb.

Röber, Iris 1.4. (1887), p. 191 ♂ ♀, pl. 7, f. 8. ♂. Banggai.

Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 485. Banggai.
 ♀ Noelion, 7.12.'36.

Volgens Röber gelijken ♂ en ♀ volkomen op elkaar, doch dan is zijn foto-
 grafische afbeelding van het ♂ veel te donker uitgevallen, daar bij bovenvermeld
 exemplaar de marginale en submarginale lichte banden op beide vleugels zeer dui-
 delijk zijn.

64. *Cirrochroa thule thule* Fld.

Felder, Novara Reise Lep. (1864—'67), p. 387 ♂, pl. 49.

f. 1 bk., f. 2 ok.

Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1894), p. 34. Cel.

Rothschild, Iris 5 (1892), p. 436 ♂, ♀. N.-Cel.

Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 487 ♂, ♀. Z.-Cel.

Martin, T. v. E. 63 (1921), p. 132. N.-Cel.

Ball, Voyage Pr. Léopold (1932), p. 15 ♂, ♀. N.-Cel.

♂ Sambioet 8.2.'33.

65. *Terinos abisares abisares* Fld.

Felder, Novara Reise, Lep. (1864—'67), p. 386 ♂, ♀. Cel.

Rothschild, Iris 5 (1892), p. 435 ♂, ♀. Z.-Cel.

Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 496, pl. 108d ♂. N.-Cel.

Martin, T. v. E. 63 (1921), p. 134. N.- en Z.-Cel.

Ball, Voyage Pr. Léopold (1932), p. 15 ♂. N.-Cel.

♀ Noelion 28.3.'37.

jammer genoeg is dit exemplaar zeer afgevlogen, zoodat geen conclusie is te
 trekken omtrent het bestaan van een afzonderlijke subspecies. De oranjeroode vlek-
 ken en strepen aan den ok. der vvl., zoo karakteristiek voor deze soort, zijn niet
 aanwezig.

66. *Cethosia myrina ribbei* Honr.

Honrath, B.E.Z. 30 (1886), p. 296. Banggai.

Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 506. Banggai, Midden-Cel.

Martin, T. v. E. 63 (1921), p. 140. Banggai, Midden- en O.-Cel.

Een ♀ Noelion 24.6.'38.

Een zeer beschadigd en afgevlogen exemplaar, dat echter nog als de zwarte
 vorm (*melancholica* Frhst., Seitz pl. 110d) te herkennen is.

67. *Precis hedonia permagna* Mart.

Martin, T. v. E. 63 (1921), p. 143. Cel., Boeton, Saleyer.

Felder, Novara Reise, Lep. (1864—'67) p. 402 ♂, ♀.
 (*intermedia* p.) Z.-Cel.

Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874) p. 34 (*ida intermedia*). N.-Cel.

Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78) p. 14 (*ida intermedia*). Z.-Cel.

- Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 63 ♀. Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892) p. 436 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 394. N.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1912) p. 518 (*hedonia intermedia*). Cel.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) p. 21 (*hedonia intermedia*). Boeton, Z.-Cel.
 Ball, Voyage Pr. Léopold, (1932) p. 16 ♂, ♀. (*intermedia*). N.-Cel.
 ♂♂ en ♀♀ van Sambioet en Noelion: Jan., Feb., Mrt., Juli en Dec.
 Een zeer gewone soort. Ik kan Martin niet volgen, wanneer hij beweert, dat deze subspecies tot *ida* Cr. behoort en niet tot *hedonia* L. Fruhstorfer l.c. heeft m.i. gelijk, wanneer hij beide soorten tot één — *hedonia* L. — samenvoegt.
68. *Hypolimnas antilope stellata* Frhst.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 543 ♂, ♀, pl. 119d ♂. N.-Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1864), p. 37 ♂ (*anomala* Wall.). N.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 397 (*antilope* Cr.). N.-Cel.
 Martin, T. v. E. 67 (1924), p. 40 (*anomala stellata*). Cel.
 Ball, Voyage Pr. Léopold (1932), p. 16 ♂, ♀. N.-Cel.
 3 ♂♂ Sambioet 5.6.'32, 24.6.'32, Noelion 5.7.'37; 3 ♀♀ Sambioet 24.6.'32, Noelion 17.6.'37, 10.9.'38.
 Van de „herrliche Bauschiller“, welke de ♀♀ volgens Fruhstorfer l.c. in het randgedeelte der avl. moet sieren, is bij de Banggaai-exemplaren niets meer te ontdekken. Op dit punt komen zij dus meer overeen met *wallaceana* Btlr. van Midden- en Zuid-Celebes en m.i. werpt Fruhstorfer zeer terecht de vraag op, of de noordelijke en zuidelijke vorm wel te scheiden zijn.
69. *Hypolimnas alimena talaufa* Frhst.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 546 ♂, ♀. Talaut en Sangir. (?)
 2 ♂♂ Sambioet 3.6.'32 en Noelion 19.9.'38.
 Deze komen geheel overeen met het ♂ van Talaut, dat zich in het Museum te Leiden bevindt. Het is wel opvallend, dat deze fraaie soort nog niet van Celebes wordt vermeld.
70. *Hypolimnas bolina celebensis* (Rothsch. nom. nud.) Frhst.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 551 ♂, ♀. Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 37 ♂, ♀. (*Diadema bolina*). N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78), p. 11 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 67 ♀. Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892), p. 436 ♂. (*celebensis*). Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 396. N.-Cel.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919), p. 23 ♂, ♀. Kabaëna, Galla.
 Martin, T. v. E. 67 (1924), p. 44 ♂, ♀. (*bolina* L.). Cel.
 Ball, Voyage Pr. Léopold (1932), p. 17 ♂, ♀. N.-Cel.
 Een ♂ van Sambioet 10.9.'33, 3 ♂♂ van de Boka-eilanden (Kao Kci) 8.12.'36, twee ♀♀ van Noelion 10.6.'37, 19.2.'37.
 De ♂♂ komen overeen met de door Cramer als *augia* afgebeelde vorm (Seitz pl. 118b als *bolina*), één der ♂♂ van Boka is identiek met *charybdis* Btlr (Seitz pl. 118c). De ♀♀ behooren tot *iphigenia* Cr. (pl. 118d).
71. *Doëschallia bisaltide celebensis* Frhst.
 Fruhstorfer, B.E.Z. 44 (1899), p. 280.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 37 (*b. polibete* Cr.). N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78), p. 14 (*bisaltide* Cr.). Z.-Cel., Saleyer.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 64 ♂. Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892), p. 436 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 394. N.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 559 ♂, ♀, pl. 112d ♂. Cel.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919), p. 23 ♀. Galla.
 Martin, T. v. E. 67 (1924), p. 49 ♂, ♀. Cel.
 4 ♂♂ Sambioet 3.9.'32, 16.1.'36, 23.1.'36, Noelion 20.12.'36.
72. *Cyrestis paulinus kühni* Röb.
 Röber, Iris 1. III (1886), p. 48 ♂, ♀, pl. 2, fig. 2. O.-Cel.

- Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 575 ♂, ♀,
pl. 122b (*kühni*) N.-, O.-Cel., Banggai.
Martin, T. v. E. 67 (1924), p. 55 (*cassandra kühni*). Cel., Banggai.
3 ♂♂ Sambioet 10.6.'32, 6.10.'33 en 8.10.'33.
73. *Cyrestis strigata parthenia* Rüb.
Röber, Iris I.IV (1887), p. 191 ♂, ♀, pl. 7, f. 6 ♀, bk-ok. Banggai.
Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 587 ♂, ♀ en (1915) p. 476
(*acilia parthenia* Rüb.) Banggai.
Martin, T. v. E. 67 (1924), p. 54.
♂ Noelion 2.3.'35, ♀ Noelion 26.7.'38.
Röber beschrijft een afzonderlijke subspecies van Banggai als *parthenia*, gekenmerkt door de kleur van den medianen band, welke bij de ♂♂ okergeel, bij de ♀♀ geel zou zijn. Bij bovengenoemde exemplaren is deze band wit, iets bruinachtig getint en smaller dan bij de exemplaren van Celebes en de Sangir-eilanden. Daar de overige door Röber opgegeven verschillen met *strigata* opgaan en het niet aannemelijk is, dat op Banggai twee subspecies zouden vliegen, houd ik den naam *parthenia* Rüb. aan.
74. *Chersonesia rahria celebensis* Rotsch.
Rothschild, Iris 5 (1892), p. 436 (*Cyrestis*). Z.-Cel.
Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 35 (*Cyrestis rahria*). Togian-ei., Z.-Cel.
Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78), p. 11.
Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 593 ♂, ♀. N.- en Z.-Cel., Banggai.
Martin, T. v. E. 67 (1924), p. 56 ♂, ♀. Z.-Cel.
Ball, Voyage Pr. Léopold (1932), p. 17 ♂. N.-Cel.
3 ♂♂ Noelion 28.2.'35, Sambioet 31.8.'32, 23.7.'36.
75. *Neptis antara nirvana* Fld.
Felder, Novara Reise Lep. (1864-'66), p. 426 ♂, ♀. Cel.
Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 36. N.-Cel.
Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892) p. 68 ♂, ♀. Z.-Cel.
Rothschild, Iris 5 (1892), p. 438. (*antara* Moore). Z.-Cel.
Seitz-Fruhstorfer IX (1912) p. 599 (*a. antara* Moore). N.-Cel.
Martin, T. v. E. 67 (1924) p. 58. N.-Cel.
Ball, Voyage Pr. Léopold (1932) p. 17 ♂ (*Rahinda*). N.-Cel.
♀ Noelion 20.2.'37.
Een enkel, zeer beschadigd exemplaar, dat helaas niet geprepareerd kon worden.
76. *Neptis ida carbonesparsa* Mart.
Martin, T. v. E. 67 (1924), p. 63. N.- en Mid.-Cel.
Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 399, pl. 18, fig. 13
(*celebensis* Hopff.) N.-Cel.
Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 603, pl. 126f ♂.
(*hylas celebensis* Hopff.) N.-Cel.
Ball, Voyage Pr. Léopold (1932), p. 17 ♂, ♀.
(*hylas sphaerica* Frhst.) N.-Cel.
De gewoonste *Neptis* van Banggai, talrijke ♂♂ en ♀♀ van Sambioet, Noelion en Toene (Februari, Juli en September). De op Banggai vliegende subspecies behoort tot *carbonesparsa* Mart. van Midden- en Noord-Celebes. Ook in de grootte (♂ 48—51 mm, ♀ 54—58 mm) staan zij niet achter bij exemplaren van het hoofdeiland, hetgeen bij de subspecies van Saleyer, Boeton en Moena wel het geval is.
77. *Neptis neriphus biannulata* Mart.
Martin, T. v. E. 67 (1924), p. 60. Cel.
Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78) p. 10 (*neriphus* Hew.) Z.-Cel.
Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 68 ♂, ♀. Z.-Cel.
Rothschild, Iris 5 (1892), p. 438. (*nirvana* Fld.). Z.-Cel.
Pagenstecher, Kükenthals Reise (1896) p. 399 (*nirvana* Fld.).
Seitz-Fruhstorfer IX (1912), p. 622, pl. 125c ♂, d ok.
(*nirvana* Fld.). Cel., Sangir en Soela.
Ball, Voyage Pr. Léopold, (1932), p. 18 ♂, ♀. (*nirvana* Fld.). Midden-Cel.
♂ Noelion 25.2.'35, ♀ Sambioet 5.3.'33.

Dit is dus de *Neptis* met een witten halskraag en een witten ring op het eerste achterlijfsegment, welk kenmerk Martin voor deze soort zeer terecht naar voren brengt.

78. *Limenitis libnites* Hew.

- Hewitson, Exotic Butt. II pl. 34, fig. 7, 8, 9. N.-Cel.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35, (1874), p. 36. Z.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877-'78), p. 10, ♂, ♀. Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 68 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Rothschild, Iris 5 (1892), p. 438 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897) p. 398. Z.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1913), p. 642 ♂, ♀, pl. 122d ♂, ♀. Cel.
 Martin, T. v. E. 67 (1924), p. 80 ♂, ♀. Cel.
 Ball, Voyage Pr. Léopold (1932), p. 18 ♂. N.-Cel.
 2 ♂♂ Noelion 5.5.'37 en 5.9.'37.

79. *Euthalia amanda periya* Frhst.

- Seitz-Fruhstorfer IX (1913), p. 678 ♂, ♀. Banggai.
 ♀ Sambioet 15.1.'36, 's avonds op licht gevangen.

Door Frühstorfer van Banggai beschreven met de mededeeling, dat deze subspecies van Minahassa-exemplaren verschilt door de meer donkere grondkleur, grootere witte vlekken op de vvl. en meer intensieven karmijnrooden en brederen band op de avl. Vergeleken met de exemplaren uit de Minahassa in het Museum te Leiden gaan deze kenmerken voor het hierboven vermelde ♀ wel op, alleen is de avl. juist lichter van grondkleur.

80. *Apatura parisatis pagenstecheri* Nicév.

- Nicéville, Journ. Asiatic. Soc. Beng. 66 (1897) p. 548.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 402. pl. 20, fig. 3.
 (parvata Moore ex err.). N.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1913), p. 699, pl. 115a ♀. N.-Cel.
 Martin, T. v. E. 67 (1924), p. 95 ♂, ♀ (p. macar Wall.). Cel.
 Ball, Voyage Pr. Léopold (1932), p. 18 ♂. Midden-Cel.
 Een ♀ van Boniton (Z.-kust Peling) 25.5.'37.

De type werd beschreven naar een ♀ exemplaar uit Donggala (W.-kust Cel.). Het ♀ van Boniton is donkerder bruin dan de Celebes-vlinders, althans zooals de afbeelding in Seitz en bij Pagenstecher doen vermoeden. 54 mm, dus belangrijker grooter dan de meeste parisatis-rassen.

Lemoniidae.

81. *Abisara celebica satellitica* nov. subsp. (Pl. II, fig. 4).

♀; de grondkleur van beide vvl. is roodbruin, op de vvl. zijn de beide witte discale banden naar den costa toe samengesmolten. De teekening op de avl. veel onduidelijker dan bij celebica, alleen de beide zwarte apicale vlekken goed ontwikkeld. 48 mm.

2 ♀♀, Noelion 24.2.'38 en 25.9.'38.

Jürriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919) suppl. p. 26, beschrijven een dergelijke subspecies van Moëna (Raha), waarbij de lichte banden op de vvl. echter niet gedeeltelijk samensmelten. Zij geven er geen naam aan.

Lycanidae.

82. *Gerydus leos amphianus* Frhst.

- Fruhstorfer, Zeitschr. wiss. Ins. Biol. (1913), p. 245. Banggai.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1915), p. 823. Banggai.
 2 ♂♂, Sambioet 3.7.'37.

83. *Castalius fasciatus fasciatus* Röb.

- Röber, Iris I. 4. (1887), p. 194 ♀, pl. 7, fig. 15 ♀ (*Plebejus*). Banggai.
 Frühstorfer, T. v. E. 61 (1918), p. 32 ♀. Banggai.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1922), p. 888 ♀. Banggai.
 ♀ Noelion 25.12.'36.

Helaas weder een ♀, zoodat het ♂ nog te ontdekken blijft.

84. *Castalius elna rhode* Hopff.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. **35** (1874), p. 27 ♂ (*Lycaena*). N.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 416, pl. 18, fig. 10 ♀. N.-Cel.
 Fruhstorfer, T. v. E. **61** (1918), p. 38, pl. 4, fig. 9 (gonapoph.). N.-Cel.
 Seitz-Fruhstorfer IX (1922), p. 890. N.-Cel.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930), p. 28.
 Ball, Voyage, Pr. Léopold (1932), p. 19 ♂. Midden-Cel.
 3 ♂ ♂ Sambioet, 11.2.'33, 3.3.'33, 5.11.'33.
85. *Cosmolyce baetica baetica* L.
 Linnaeus, Syst. Nat. (1767), p. 789.
 Snellen, T. v. E. **21** (1877—'78), p. 23 (*Cupido boeticus* L.). Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. **25** (1892), p. 72 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Seitz I (1909), p. 290 ♂, ♀, pl. 77h ♂, ♀, ok. Europa, N.-Afrika,
 Midden- en Zuid-Azië.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. **62** (1919), p. 27, Galla (bij Moena).
 Seitz-Fruhstorfer IX (1922), p. 895. Z.-Azië, Pacific, Australië.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930) p. 32.
 3 ♂ ♂ Sambioet 8.9.'32, 8.10.'33, Noelion 18.4.'38; een ♀ Toene 21.9.'38.
86. *Lampides celeno optimus* Rüb.
 Röber, Iris I. 3 (1886), p. 56 ♂, ♀, pl. 4, fig. 16 ♂. Malacca, O.-Cel.
 Snellen, T. v. E. **21** (1877—'78), p. 19. Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 415. N.-Cel.
 Seitz IX (1923), p. 905 ♂, ♀, pl. 151c ♀ ok., ♂ ok. Cel.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930), p. 28. Cel.
 Ball, Voyage Pr. Léopold (1932), p. 19 ♂. Midden-Cel.
 2 ♀ ♀ Sambioet 3.9.'32 en 17.11.'33.
87. *Lampides cleodius lydanus* Frhst.
 Fruhstorfer, Archiv für Naturg. 81A (6), p. 7.
 Seitz IX (1923), p. 905, pl. 151b ♀ bk., ♂ ok. Cel.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930), p. 47 N.-Cel.
 Een ♂ Sambioet 11.2.'33.
88. *Lampides aratus lunatus* Nicév.
 de Nicéville, Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. **12**, p. 145.
 Snellen, T. v. E. **21** (1877—'78), p. 19 (*Cupido aratus* Cr.) Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 415. N.-Cel.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. **62** (1919), p. 28 (*Jamides*). Boeton.
 Seitz IX (1923), p. 909 ♂, ♀, pl. 151 ♂ ok., ♀. N.-Cel.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930), p. 45. Cel.
 ♀ Sambioet 3.1.'36.
89. *Nacaduba viola unicolor* Rüb.
 Röber, Iris I. 3. (1886), p. 66 ♂, ♀, pl. 5, f. 4 ♂. (*Plebejus*). O.-Cel.
 Seitz IX (1923), p. 917. Cel., Molukken.
 een ♂, Kaioi-Kei (Bokan-arch.) 8.12.'36.
90. *Nacaduba angusta azurea* Rüb.
 Röber, Iris I. 3. (1886), p. 63 ♂, pl. 4, f. 19 ♂. (*Plebejus azureus*) O.-Cel.
 Seitz IX (1923), p. 914. N.- en O.-Cel.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930), p. 45. Cel., Borneo.
 Een ♂ Sambioet 3.1.'36.
91. *Catopyrops ancyra duplicata* Tox.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930), p. 149. Midden-Cel.
 Seitz IX (1923), p. 917 (? *subfestivus* Rüb. p.p.) Cel.
 ♂ Noelion 4.2.'37, ♀ Noelion 7.2.'37.
 Met eenig voorbehoud plaats ik deze vorm onder *duplicata*: de vvl. vorm is
 nl. meer toegespitst zoals bij a. *subfestivus* Rüb. van Celebes. Het afgevlogen
 ♀ is aan den bk. donkerbruin zonder een spoor van blauw.
92. *Euchrysops cnejus* F.
 Fabricius, Ent. Syst. Suppl. p. 430.

- Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 72 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Seitz I (1909), p. 292, pl. 77i bk., ok. (*Catochrysops*) Kashmir tot Australië.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919), p. 27. Toekang Besi.
 Seitz IX (1923), p. 922, pl. 153 k ok., ♀. O.I. archipel.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930), p. 32.
 2 ♀ ♀, Noëlion 2.4.'37, 14.6.'37.
93. *Everes argiades lacturnus* Gdt.
 Godart, Encyclop. Méthod. IX 1819), p. 660.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78), p. 19 (*Cupido parrhasius* F.) Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 72 ♂ (*parrhasius* F.) Saleyer.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 415 (*parrhasius* F.) Z.-Cel.
 Seitz IX (1923), p. 923, pl. 153h ok. N.-Cel.
 Toxopeus, T. v. E. 72 (1929) p. 227, 240.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930), p. 34.
 5 ♂ ♂ Sambioet 25.6.'32, 4.10.'33, 18.9.'37, Toene 21.7.'38, Noëlion 21.12.'36;
 2 ♀ ♀ Sambioet 18.9.'37, Toene 21.7.'38.
94. *Zizula gaika* Trim.
 Trimen, T.E.S. (1862), p. 403.
 Snellen, T. v. E. 19 (1875—'76), p. 153, 163, pl. 7, f. 3 (*pygmaea*) Batavia.
 Seitz I (1909), p. 295, pl. 79c bk., ok. Azië van Arabië af.
 Seitz IX (1923), p. 925. Br.-Indië tot Java, Sum.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930) p. 34 tot Australië en den Pacific.
 Noëlion: een ♂ 27.2.'38 en vier ♀ ♀ resp. 16.12.'36, 27.2.'38, 8.3.'38, en
 18.4.'38.
95. *Zizula otis lysizone* Snell.
 Snellen, T. v. E. 19 (1875—'76), p. 152, 161, pl. 7, f. 2 bk-ok. Batavia.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78), p. 23. Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 71 ♂, ♀. Z.-Cel.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919), p. 27. Toekang-Besi.
 Seitz IX (1923), p. 925, pl. 153d ♂ ok. Achter-Indië.
 Toxopeus, De soort als functie etc. (1930), p. 34. O.-Ind. arch.
 Een ♂ Kenali (?) 26.11.'30.
96. *Hypothecle honos* de Nicév.
 de Nicéville, Journ. Bombay Nat. Hist. Soc. 12, p. 150.
 Seitz IX (1926), p. 986, pl. 158c ♀ bk., ok. Cel.
 Een ♂ Sambioet 4.11.'33.

Hesperiidae.

- Het is vooral door het onderzoek van W. H. Evans, dat wij in deze moeilijke familie eenigszins wegwijs worden. Zijn bekende werk „The identification of Indian Butterflies” heb ik dan ook steeds aangehaald. Voorts werd soms verwezen naar de verhandeling van Elwes en Edwards over deze groep (Transactions of the Zoological Society of London, Vol. XIV, part 4, October 1897) welke, hoewel verouderd, vele goede afbeeldingen van gonapophysen geeft.
97. *Hasora khoda moestissima* Mab.
 Mabilille, Bull. Soc. Ent. Franc. (5), 6, p. 25. (*Ismene*).
 Elwes and Edwards, Tr. Z.S. XIV (1897), p. 300. Philippijnen, N.-Borneo.
 Seitz IX (1927), p. 1049. Cel.
 Evans, Indian Butterflies (1932), p. 315. Cel.
 Een ♂ Noëlion, 4.2.'37.
98. *Notocrypta volux* yaya Frhst.
 Fruhstorfer, Iris 24 (1911), p. 25.
 Elwes and Edwards, Tr. Z.S. XIV (1897), p. 239 Philippijnen, N.-Borneo.
 (feisthameli Bsd. p. p.). Cel.
 Seitz IX (1927), p. 1095, pl. 174g ♂. Cel.
 Evans, Indian Butterflies (1932), p. 371. Cel.
 2 ♂ ♂ en één ♀ van Noëlion: Sept. en Dec. 1938.

99. *Erionota thrax thrax* L.
 Linnaeus in Clerck, Icones (1759), pl. 42, f. 2.
 Linnaeus, Syst. Nat. XII (1767), p. 794.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 40 (*Hesperia*). N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78), p. 40 (*Casyapa*). Z.-Cel., Saleyer.
 Elwes and Edwards, T.Z.S. XIV (1897), p. 217.
 Seitz IX (1927), p. 1071. Z.O.-Azië tot Molukken.
 Evans, Indian Butterflies (1932), p. 363. Idem.
 Roepke, Bull. Hill Mus. Brussel XLV (1938), p. 3. ♀. Z.-Cel.
 Een ♂ van Sambioet 20.4.'35.
 Behoort tot de typische vorm en dus niet tot de met deze in O.-Cel. samen vliegende *thrax sakita* Ribbe (cfr. Iris II (1889) p. 262).
100. *Taractrocera ziclea dongala* Ev.
 Evans, Indian Butterflies (1932), p. 398. Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 426.
 (*Thymelicus ziclea* Plötz.). N.-Cel.
 5 ♂♂ Noelion 17.12.'36, 13.6.'37, 21.2.'38, een ♀ 17.12.'36.
 Het meest voorkomende dikkopje!
101. *Padraona taxilus nikaja* Frhst.
 Fruhstorfer, Iris 25 (1911), p. 39 ♂ (*sunias nikaja*) N. en O.-Cel.
 Evans, Indian Butterflies (1932), p. 401. Cel., Siao.
 2 ♂♂ Noelion 13.6.'37, 18.4.'38; een ♀ van Noelion 27.2.'37.
102. *Astycus augias colon* F.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 41 (*Hesperia augias* L.). N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78), p. 41 (*Pamphila*). Z.-Cel.
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 79 ♂, ♀. (*Telicota*). Z.-Cel.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 424 (*Pamphila*). N.-Cel.
 Elwes and Edwards, T.Z.S. XIV (1897), p. 251, pl. 25.
 f. 62, 62a (gon.). Calcutta tot Menado.
 Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 (1919), p. 30 ♂ Moena, Boeton.
 (*augias* L.).
 Seitz IX (1927), p. 1079, pl. 171b ♂.
 Evans, Indian Butterflies (1932), p. 405. Malayana, Philipp., Cel.
 Een ♂ van Noelion, 25.12.'36.
103. *Cephenes palmarum acalle* Hopff.
 Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 41 ♂ (*Hesperia*). N.-Cel.
 Snellen, T. v. E. 21 (1877—'78), p. 41 (*Pamphila*). Saleyer.
 Seitz IX (1927), p. 1080, pl. 172b ♂ bk., ok. (*Telicota*). Cel.
 Evans, Indian Butterflies (1932), p. 406. Cel.
 Een ♀ van Sambioet 27.1.'35.
 De afbeelding bij Seitz is slecht.
104. *Cephenes spec.*
 Een kleinere soort (33 mm. vlsparing tegen 45 mm. voor *acalle*) dan de vorige, doch overigens in kleur en tekening opvallend gelijkend. Alleen de vlek in den celapex is iets afgerond en zet zich als een smalle streep langs den mediaan ader voort. Ok. der avl. langs dorsum donker en niet geel als bij *acalle*. Door gebrek aan vergelijkingsmateriaal durf ik deze species niet verder te beschrijven en te benoemen.
 ♂ Noelion 21.9.'38, ♀ Noelion 1.4.'37.
105. *Baoris mathias mathias* F.
 Fabricius, Entomologica systematica, Suppl. (1798) p. 433 (*Hesperia*).
 Holland, Proc. Boston Soc. 25 (1892), p. 79 ♂ (*Chapra*). Z.-Cel.
 Elwes and Edwards, T.E.S. XIV (1897), p. 276.
 pl. 26, f. 84 (gon.) (*Parnara*). O.-Azië.
 Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 423. N.-Cel.
 Seitz IX (1927), p. 1087, pl. 173g ok. (*Parnara*). O.-Azië.
 Evans, Indian Butterflies (1932), p. 417. Ceylon China, Cel.
 2 ♂♂ Noelion 20.9.'38.

106. *Baoris zelleri cinnara* Wall.
Wallace, P.Z.S. (1866), p. 361 (*Hesperia*). Formosa.
Evans, Indian Butterflies (1932), p. 418,
pl. 32 (97—33). Ceylon, China tot Cel., Flores.
Een ♂ Sambioet 9.1.'34.

Zygaenidae.

107. *Cyclosia spargens luteago* Jord. (Pl. II, fig. 6.)
Seitz-Jordan X (1907), p. 19 ♀. Banggai
Een ♀ van Noelion 2.3.'35.
De afbeelding in Seitz (deel X, pl. 3b) voor het ♀ van *spargens spargens* Wlk. is niet juist en werkt daardoor verwarrend op de beschrijving van Jordan inzake bovengenoemde subspecies. De algemeene indruk, welken het ♀ van *spargens* en *luteago* maakt, is die van een ♀ van *Cycl. p. papilionaris* Drury (zie pl. 3a bij Seitz) zonder submarginaalvlekken op voor- en achtervl. Overigens gaan de door Jordan opgegeven verschillen met den hoofdvorm wel op, behalve dan dat de lichte strepen op de vl. niet dicht bij den zoom komen.

Amatidae.

108. *Ceryx pseudovigorsi* n.sp. (Pl. II, fig. 5.)
♂ kop zwart, collare breed oranjegeel gerand, thorax zwart, met gele beharing op den metathorax, abdomen zwart met oranjegele ringen, welke aan de zijken niet doorloopen. De toppen der gezaagde, zwarte antennen zijn wit. Vvl. zwart met 5 doorzichtige vlekken t.w. middencel, basis van cel 1, cel 3, 4 en 6. Avl. zwart gerand met een doorzichtige vlek, welke door een zwarte pijlvormige streep gehalveerd wordt.
Heeft dezelfde teekening als *Trichaeta vigorsi* Moore, die echter de pijlvormige streep op de avl. mist en een geheel zwart abdomen heeft. De afbeelding van laatstgenoemde soort in Seitz (deel X, pl. 10g) lijkt niet op het overgrote deel der Javaansche exemplaren, welke ik te Leiden en Wageningen zag: de hyaline vlekken zijn hier grooter en in plaats van twee is als regel één groote basale vlek op den vvl. aanwezig. 30 mm.
Drie ♂♂. Noelion 13.6.'37, 12.3.'37 en 15.9.'38 (holotype).
In het Museum te Leiden bevindt zich een exemplaar van deze soort, door Kaudern op 6.11.'38 in Kolawi (landschap in Midden-Celebes) gevangen.

109. *Amata tenuis* Wkr.
Walker, List 7 (1856), p. 1595.
Snellen, T. v. E. 22 (1878—'79), p. 70, pl. 6, f. 3. Z.-Cel.
Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 433 (*Zygæna*). N.-Cel.
Seitz X (1913), p. 78, pl. 11f. Z.-Cel.
Jurriaanse en Lindemans, T. v. E. 62 suppl.
(1919) p. 32 ♀. Toekang-Besi.
♂ Noelion 13.6.'37, ♀ Noelion 20.2.'37.

Uraniidae.

110. *Nyctamelon patroclus* L.
Linnaeus, Syst. Nat. X (1758) p. 462.
Hopffer, Stett. Ent. Z. 35 (1874), p. 47 (*myoetius*) ♂. N.-Cel.
H. Kühn, Iris I.4. (1887) p. 183, pl. VI, f. a (1.), b, c, (p.).
Hampson, Moths III (1895) p. 112, f. 57 ♂. China tot Papua.
Seitz X (1929) p. 96, pl. 69a ♂, ♀. Z.-China, Br. Indië tot N.-Australië.
♂ Sambioet 11.2.'33, ♀ Sambioet 10.6.'33.
Het is zeer noodig, dat deze bekende soort aan de hand van een uitgebreid materiaal grondig wordt onderzocht. Bovenbedoeld ♂ behoort tot de subspecies *achillaria* rbn., althans volgens de uiteenzetting in Seitz: de grondkleur is niet al te donker en de witte mediane streep over de vl. is vuilwit. Het ♀ behoort tot de vorm uit het oostelijk deel van den archipel (*goldiei* Dr. cfr. Seitz pl. 69b) en is dernalve donkerbruin met helderwitte streep. Aan de beschrijving van *dilutus* Röber uit O.-Celebes voldoet geen van beide exemplaren.

111. *Strophidia fasciata* Cr.
Cramer, Pap. Exot. II (1779) p. 12, pl. 104, fig. D (*Geometra*). Batavia.
Hampson, Moths III (1895) p. 114, fig. 59 ♀. Sikkim tot Borneo/Java.
Seitz-Gaede X (1929) p. 99, pl. 72d.
♀ Sambioet 12.12.'33.
112. *Micronia aculeata* Guen.
Guenée, Spec. Ges. Léop. X p. 26, pl. 13, f. 8 ♂ (onherkenbaar). Ceylon.
Hampson, Moths III (1895), p. 117, fig. 62 ♂. China, Br.-Indië
tot Java/Borneo.
Pagenstecher, Kükenthals Reise (1897), p. 429 (*gannata* Guen.). N.-Cel.
Seitz II (1913), p. 276 ♂, ♀, pl. 48f. Indië, Z.-China.
Seitz-Gaede X (1929) p. 101, pl. 72f. Indië, Philipp., Formosa.
Sambioet 2 ♂ 22.10.'32, 3.11.'33; een ♀ 3.8.'36.

(Wordt vervolgd).

Bijdrage tot de kennis van *Colias croceus* Fourcr. en eenige verwante soorten

door

B. J. LEMPKE

Voor ongeveer vijftien jaar werd in de Entomologische Zeitschrift Frankfurt (vol. 42 en 43, 1929) een polemieek gevoerd over de vraag, welke de juiste naam voor den oranje lucernevlinder was, *Colias edusa* F. of *Colias croceus* Fourcr. Natuurlijk waren er ook toen heftige voorvechters van het zoogenaamde continuïteitsprincipe, die probeerden den door Fabricius gegeven naam, waaraan zij gewend waren, te redden. En hoe vertrouwd klinkt ons nu reeds lang de benaming van den Franschen auteur in de oorer!

Bang-Haas hakte de knoop toen door, door er op te wijzen, dat geen van beide de juiste naam voor de soort was, dat onze vorm co-specifiek was met de over een groot gedeelte van Afrika verbreide *Colias electo* L. Overigens bestonden er wel subspecifieke verschillen, zoodat de eenige juiste benaming van onzen bekenden trekvlinder dan werd: *Colias electo croceus* Fourcr. Ook Seitz wees, onafhankelijk van deze mededeeling, er op, dat beide vormen tot dezelfde soort behoorden, maar wilde toch den van ouds ingeburgerden naam blijven handhaven, wat al buitengewoon onlogisch is. Overigens heeft reeds Staudinger in 1888 *electo* L. voor „eine ziemlich unerhebliche Varietät von *edusa*” verklaard. Natuurlijk had hij precies het omgekeerde moeten schrijven, want Linné's naam is ruim 20 jaar ouder dan dien van Fabricius. En het merkwaardige is, dat hij nooit de consequentie uit zijn bewering getrokken heeft. Tenslotte was ook Auriwillius van meening, dat *electo* en *croceus* slechts één soort vormden (1898 en 1910).

Een andere vorm of soort, die door eenige auteurs met *croceus* in verband is gebracht, is *Colias fieldii* Mén. Werneburg (1865) en Staudinger (1888) hielden haar voor een afwijking van *croceus*. Verity schrijft in 1909, dat beide zeer op elkaar lijken en dat *fieldii* waarschijnlijk slechts een „forma darwiniana” van *croceus* is.

Toen ik in 1933 mijn monografie over de vormen van *croceus* publiceerde, moest ik mij ook met dit „probleem-van-drie-vormen-of-soorten” bezighouden. Helaas was ik toen nog niet de kunst machtig genitaalpraeparaten te vervaardigen, zoodat ik de hulp van een ter zake deskundiger Lepidopteroloog inriep. Zijn conclusie luidde: het genitaalapparaat van de ♂ is practisch gelijk, de androconiën van *croceus* en *electo* zijn gelijk, die van *fieldii* verschillen echter duidelijk. Zoo was er voor mij geen andere gevolgtrekking mogelijk, dan dat Bang-Haas c.s. gelijk hadden en ik heb sinds dien in mijn publicaties den oranje lucernevlinder consequent *Colias electo croceus* Fourcr. genoemd.

Toch rees later wel eenige twijfel bij mij, of deze zienswijze inderdaad de juiste was. Daar was in de eerste plaats de meening van Hemming, ongetwijfeld een der beste Rhopalocera-kenners van den tegenwoordigen tijd, die in 1934 schreef: „Some authors have put forward the view that *Papilio croceus* Fourcr. is a subspecies of the South

African species *Papilio electo* Linn., 1763. There is certainly a close resemblance between the two, but not more than there is between other closely allied species of the genus *Colias* Fab. In the absence, therefore, of any definite evidence to the contrary, I regard the two as being separate species." Tijdsgebrek verhinderde mij echter het onderwerp zelf verder te bestudeeren.

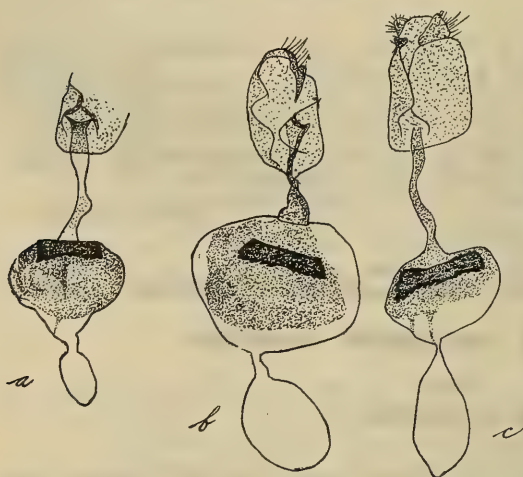


Fig. 1. ♀ genitaalapparaat van a. *Colias electo* L., b. *C. croceus* Fourcr., c. *C. fieldii* Mén.

In 1940 verscheen een uitvoerige studie van Berger over de Afrikaansche *Colias electo electo* L., waarin ook de kwestie *electo-croceus* ter sprake komt. De genitaliën en androconiën zijn volgens den auteur identiek. Er is echter één kenmerk, waaraan *electo* en *croceus* altijd zijn te herkennen: de discaalvlek aan de onderzijde der voorvleugels. Berger komt dan tot de conclusie: „S'il n'est pas niable que ces deux *Colias* ont un ancêtre commun, ils sont à présent isolés géographiquement et je les crois déjà isolés spécifiquement, ou bien près de l'être."

Een belangrijk onderdeel bij de bestudeering van de kwestie was tot nog toe evenwel niet onderzocht: het genitaalapparaat der ♀♀. Mogelijk kon dit tot een definitieve uitspraak leiden. Mariani's studie van dit orgaan bij de Pieriden (1937) had mij geleerd, dat deze dieren een bijzonder mooie lamina dentata hebben. (Deze term voerde Petersen reeds in 1900 in; Pierce's „signum" dateert van 1909). Dit is voor determinatiedoeleinden een zeer belangrijk onderdeel van de bursa, waarvan Petersen in 1904 schreef: „Die Form der Lamina dentata giebt meist ein vortreffliches Unterscheidungsmerkmal für nahe stehende Arten ab. Sie ist nicht immer ausge-

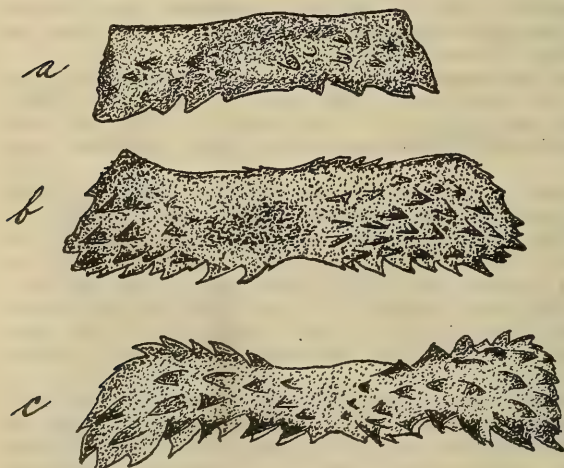


Fig. 2. Lamina dentata van a. *Colias electo* L., b. *C. croceus* Fourcr., c. *C. fieldii* Mén.

bildet, wo sie aber vorkommt, lässt sie uns nach meinen bisherigen Erfahrungen bei der Artunterscheidung nie im Stich." Hoewel dit later nu niet altijd zoo mooi bleek op te gaan (ik denk bijv. aan *Eupithecia absinthiata* Cl. en *Eup. goossensiata* Mab.), moest het in elk geval toch zeer zeker de moeite waard zijn, dit orgaan aan een nadere studie te onderwerpen.



Fig. 3. Valve van a. *Colias electo* L., b. *C. croceus* Fourcr., c. *C. fieldii* Mén.

Wat het resultaat van het onderzoek betreft, een enkele blik op de teekeningen (vervaardigd met behulp van een teekenapparaat) is voldoende om te doen zien, dat er geen twijfel aan kan bestaan of *Colias electo* L., *Colias croceus* Fourcroy en *Colias fieldii* Mén. zijn drie goede soorten (zie fig. 1). Niet alleen de lamina dentata, maar het copulatie-apparaat van de ♀♀ in zijn geheel, verschilt zoo sterk, dat zelfs de mogelijkheid, dat we slechts met subspecifieke verschillen te maken hebben, uitgesloten moet worden geacht. Men vergelijke slechts de lengte van den ductus bursae, de grootte van de bursa copulatrix en de verhouding tusschen bursa en anhangsblaas (appendix bursae)! Ook de lamina dentata blijkt prachtig te verschillen, wat vooral bij een sterkere vergrooing duidelijk opvalt (fig. 2). Die van *electo* is de kleinste en is het zwakst bedoord, *croceus* heeft een veel forscher en veel sterker bedoornde lamina, terwijl die van *fieldii* weer duidelijk slanker is dan bij de vorige soort.

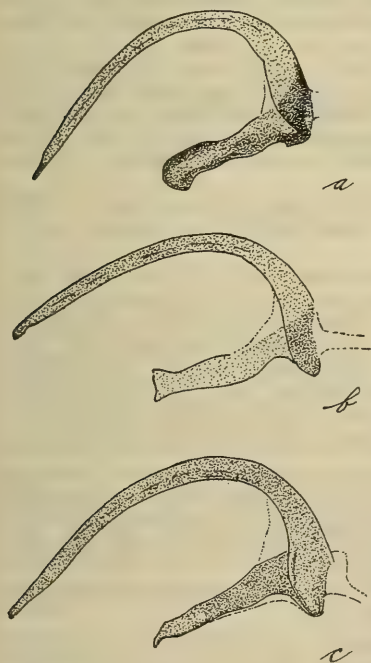


Fig. 4. Aedoeagus van a. *Colias electo* L., b. *C. croceus* Fourcr., c. *C. fieldii* Mén.

Waar de ♀♀ der drie soorten nu zoo duidelijk te onderscheiden zijn, leek het me gewenscht, de ♂♂ nogmaals te onderzoeken. *Toxopeus* heeft eens gezegd, dat, indien we geen verschillen tusschen soorten kunnen vaststellen, dit hieraan ligt, dat onze methoden van onderzoek niet fijn genoeg zijn. En dat blijkt ook hier. Oppervlakkig door het microscoop bekeken lijken de valven van de drie soorten misschien sterk op elkaar (hoewel mij, nu ik meer geoefend ben in het zien van kleine verschillen, toch dadelijk het onderscheid tusschen *electo* en *croceus* opviel) en zijn de aedoeagi nauwelijks te onderscheiden, maar teekent men deze onderdeelen bij een behoorlijke vergrooing, dan kan toch ook alleen bij bestudeering van de ♂♂ weinig twijfel aan het soortrecht van de drie vormen blijven bestaan. Wat bij de valven vooral opvalt (fig. 3) is, dat die van de kleinere *electo* langer, maar veel slanker zijn dan bij de grotere *croceus*, terwijl het ♀ genitaal-apparaat bij laatstgenoemde soort juist veel forscher is dan bij *electo*. Men vergelijke ook de chitinerichel („Chitingrad” van Drosihn, 1933) aan het proximale valven-einde, die bij *fieldii* opvallend anders van vorm is, hoewel ook hier de verschillen tusschen *electo* en *croceus* duidelijk genoeg zijn.

De aedoeagus bezit aan zijn basis een lang aanhangsel, dat in dergelijke afmetingen

ook bij de eveneens tot de Pieriden behorende *Catopsilia*'s voorkomt. Drosina noemt het de ventrale uitzakking („ventrale Aussackung”). Juist dit aanhangsel toont duidelijke verschillen: sterk gechitiniseerd bij *electo*, minder sterk bij *fieldii*, zeer zwak



Fig. 5. Androconiën van a. *Colias electo* L., b. *C. croceus* Fourcr., c. *C. fieldii* Mén.

bij *croceus*, terwijl ook de vorm bij de drie soorten geheel anders is. De aedoeagus zelf is bij *electo* sterker gebogen dan bij *croceus*, terwijl die van *fieldii*, die in weling vrijwel met *electo* overeenkomt, forscher is dan bij de Afrikaansche soort (fig. 4).

De androconiën van *electo* en *croceus* lijken inderdaad zeer op elkaar, hoewel die van eerstgenoemde soort toch wel duidelijk iets breder zijn. *Colias fieldii* heeft veel bredere en kortere riefschubben (fig. 5).

Samenvattend kunnen we dus vaststellen, dat het genitaalapparaat van de ♀♀ van *Colias electo* L., *C. croceus* Fourcr. en *C. fieldii* Mén. belangrijke punten van verschil vertoont, dat het apparaat der ♂♂ minder sterk gedifferentieerd is, maar ook voldoende punten van verschil oplevert en dat de drie genoemde vormen ongetwijfeld als goede soorten beschouwd mogen worden.

Summary.

In this "Contribution to the knowledge of *Colias croceus* Fourcr. and some related species", I have studied the question of the specific rights of *Colias electo* L., *Colias croceus* Fourcr. and *Colias fieldii* Mén. Staudinger (1888), Aurivillius (1898 and 1910), Bang-Haas (1929) and Seitz (1929) were of opinion, that *electo* and *croceus* belonged to the same specific unit and I was compelled to hold the same view (1933). Hemming, however, considered them good, though closely related species (1934) and Berger, in his magnificent monography on the African *Colias electo* L., inclined to the same opinion, though he dared not express a decision (1940).

As to *Colias fieldii* Mén., Werneburg (1865) and Staudinger (1888) considered it a form of *croceus*, while Verity wrote, that it was probably only a "forma darwiniana" of that species.

Up to the present one important item had not yet been studied, viz. the female genitalia of these species. Mariani's figures show, that the *Pieridae* possess a very fine lamina dentata, a part of the bursa which almost always shows clear specific differences. The result of the preparation of the female organs was such, that every doubt as regards the specific value of the three forms must disappear. This induced me to examine the male genitalia and the androconia once more and by sufficiently enlarging and carefully drawing these organs I also found sufficient though not so pronounced differences. For details I may refer to the following brief description of the figures:

Fig. 1. Female genitalia of a. *C. electo* L., b. *C. croceus* Fourcr., c. *C. fieldii* Mén. (In the other figures the letters have the same meaning). Cf. the differences in length of the ductus bursae, in the bursa itself and the proportion between bursa and appendix bursae! These differences are already so great, that we can only conclude that we have to do with three good species.

Fig. 2. Lamina dentata, much enlarged. *C. electo* shows only few spines and has a smaller lamina (or signum, as Pierce called it).

Fig. 3. Valvae. The valva of *electo* is narrower, but longer than that of *croceus*, whereas its female has a much smaller organ than that of the "clouded yellow". Cf. also the differences in the chitinous ridge at the proximal end of the valvae in the three species.

Fig. 4. Aedoeagi. That of *electo* stronger bent than the aedoeagus of *croceus*, and smaller than that of *fieldii*. Cf. also the great differences in the basal appendix (shape and chitination).

Fig. 5. Androconia. Those of *croceus* narrower than those of *electo*, those of *fieldii* strongly different.

Localities of the specimens prepared: *Colias electo* L.: Cape of Good Hope; *Colias croceus* Fourcr.: Florence, Italy; *Colias fieldii* Mén.: Chine.

Bibliographie.

1. Chr. Aurivillius, Lepidoptera aethiopica, p. 456, 1898, en in Seitz, Grossschmetterlinge der Erde, vol. 13, p. 65, 1910.
2. A. Bang-Haas, Neubeschreibungen und Berichtigungen der Palaearktischen Macrolepidopteren-Fauna II. Ent. Z. Frankfurt, vol. 43, p. 122, 1929.
3. L. Berger, Exploration du Parc National Albert, fasc. 30, Lepidoptera-Rhopalocera, 1940 (p. 32).
4. J. Drosihn, Über Art- und Rassenunterschiede der männlichen Kopulationsorgane von Pieriden. Stuttgart, 1933. (p. 38—39).
5. F. Hemming, in: The generic names of British Insects. Part 2. The generic names of the British Rhopalocera with a check list of the species. 1934 (p. 36).
6. B. J. Lempke, La morphologie de *Colias electo* L., Lambillionea, 1933, p. 30 en volg.
7. M. Mariani, Anatomia e fisiologia degli organi genitali femminili delle *Pieris* Schr. Festschrift Strand, vol. 3, p. 434—450, 4 tekstfiguren, pl. XV en XVI, 1937.
8. W. Petersen, Die Morphologie der Generationsorgane der Schmetterlinge und ihre Bedeutung für die Artbildung. Mém. Acad. Sciences de St. Pétersbourg série VIII, Classe Physico-Mathématique, vol. XVI, no. 8, p. 1—84, fig. 1—64, 1904 (speciaal p. 63).
9. A. Seitz, Zur *Colias edusa*-Frage. Ent. Z. Frankfurt, vol. 43, p. 138, 1929.
10. O. Staudinger, Exotische Tagfalter, in O. Staudinger und A. Schatz, Exotische Schmetterlinge, vol. I, 1888 (p. 41).
11. R. Verity, Rhopalocera Palaearctica, 1905—1911 (p. 266, 1909).
12. A. Werneburg, Ueber das Lepidopteren-Genus *Colias*, wie es in Staudinger's Catalog aufgestellt ist. Ent. Z. Stettin, vol. 26, p. 272, 1865 (p. 278).

Die Larven der Agromyzinen.

Achter Nachtrag

von

Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE

(Amsterdam)

In diesen kleinen Nachtrag habe ich wieder einige neue Funde untergebracht meistens von Dr. Buhr und Herrn Sönderup, welche beide mit ihrem scharfen Blick schon so manches Neue auffanden. Wie gewöhnlich haben sie auch jetzt gleichzeitig lebendes Material an Prof. Hering zugesandt, der die Zucht auf sich genommen hat, aber von dem jetzt Beschriebenen ist noch nicht alles geschlüpft, sodass ich noch nicht alle Namen angeben kann. Herr Sönderup in Dänemark war so glücklich in den Blumen von Anemone (*Pulsatilla*) pratensis zwei bekannte Arten in ihren Larvenstadien zu entdecken, nämlich *Phytomyza nigricoxa* Hendel und *nigritella* Zett. und ein sehr merkwürdiger Fund Dr. Buhrs war an Ranunculus-Stengel eine *Ophiomyza* mit sonderbaren Hinterstigma, an welchen die Knospen straussähnlich angereicht sind. Von mehreren seiner stengelbewohnenden Arten derselben Gattung sind die Minen sehr schwer sichtbar und dasselbe ist auch der Fall bei einer *Phytomyza* die an *Plantago lanceolata* lebt und, nachdem er sie gefunden hat, überall vorhanden ist, wenn man darnach sucht.

Agromyza Fall.

Agromyza apfelbecki Strobl. Fig. 1.

Von *Cynara scolymus*: Mine *ramosa*-artig. La Baule, Loire inf. Dr. Buhr leg. Von

den Mundhaken hat der grosse 2, der kleinere 1 Zahn. Schlundgerüst schwarz, der untere Fortsatz hinten braun; die Flügel des oberen einander genähert. Warzengürtel beim einzigen Ex. wenig deutlich; ich sah sie am besten hinten, wo sie ziemlich schmal sind und aus runden farblosen, nicht grossen Wärrchen bestehen. Hinterstigma mit 3 nicht langen Knospen. Hinterende abgestutzt, unten mit dreieckigen Läppchen, ohne Warzen. Puparium rot.



Fig. 1 *Agromyza apfelbecki* Strobl a Mundhaken, b Hinterende, c Hinterstigma.
Fig. 2 *Agromyza luteifrons* Strobl a Schlundgerüst b Warzengürtel, c Hinterstigma.

Agromyza luteifrons Strobl. Fig. 2.

Larven aus kurzen Minen in den kleinen Blättern von *Spartium junceum*. Dr. Buhr leg. Von Prof. Hering gezüchtet, Mitt. Deutsch. Ent. Gesellsch. E.V. XII 1944 p. 61. La Baule (Loire inf.).

Mundhaken mit je 2 Zähnen, welche nicht alternieren; vorderer Teil des Schlundgerüsts schwarz, die Fortsätze grossenteils braun; die Flügel der oberen dicht beisammen. Warzengürtel nicht breit, die Warzen mit kurzer Spitze, zerstreut, stellenweise auch in kleinen Gruppen, meistens ziemlich weit aus einander stehend, die mittleren etwas grösser und mit gerundeter Basis; 9 Gürtel vorhanden; am Kopfabschnitt keine Wärrchen, gleich hinter den Vorderstigma einige wenige; Hinterleibsende abgerundet ohne Warzen. Vorderstigma knopfförmig mit wenigen sitzenden Knospen in 2 Reihen; Hinterstigma etwas vorragend, mit 3 länglichen Knospen.

Nach Mitteilung von Prof. Hering war die von mir Tijdschr. v. Ent. 86 p. 63 als *g. istae* erwähnte Art, die er aus *Spartium* züchtete, nicht diese Art, sondern *Agr. luteifrons*.

Agromyza nigrescens Hendel.

Ein Puparium von einer Larve aus *Geranium robertianum*, Dr. Buhr leg. 1944.

Stimmt mit der Beschreibung in meiner Hauptarbeit I p. 220 (als *Heringi* de Meij.).

Melanagromyza Hendel.

Melanagromyza aeneiventris Fall. Fig. 3.

Aus dem Stengelmark von *Cirsium lanceolatum*. La Baule (Loire int.) 1943. Dr. Buhr leg.

Nach der Entfernung der Hinterstigma, welche deutlich grösser ist als ihr Durchmesser ist dies obige Art, aber das Horn auf den Hinterstigma ist einspitzig, bei meinen Stücken aus *Aster tripolium* gezackt, Siehe auch Nachtr. 7 p. 67. Nach Hendel kommt in *Cirsium* auch *lappae* Lw. vor.

Melanagromyza beckeri Hend. Fig. 4.

An *Hypochoeris radicata* 5 schwarze-graubraune und 3 gelbliche Pupare, Crepis,

wohl virens, mit einem schwarzen, *Crepis taraxacifolia*, mit einem gelblichen, *Helminthia echinoides*, mit einem gelben Puparium. Dr. Buhr leg. 1944.

Dr. Buhr schrieb dazu: Aus entsprechenden Frassgängen züchtete ich hier im Vorjahre die *Mel. beckeri*, doch waren die Puppen, soweit ich erinnere, weiss (gelblich?): hier finden sich nun auch graubraune und schwarze Puppen; ob auch sie wohl dahin gehören mögen?

Aus denen von *Hypochoeris* züchtete ich: aus 4 schwarzen Pup. 4 Schlupfwespen, 2 graubraune und 2 gelbliche enthielten je ein sich bildendes Wespen, ein gelbliches

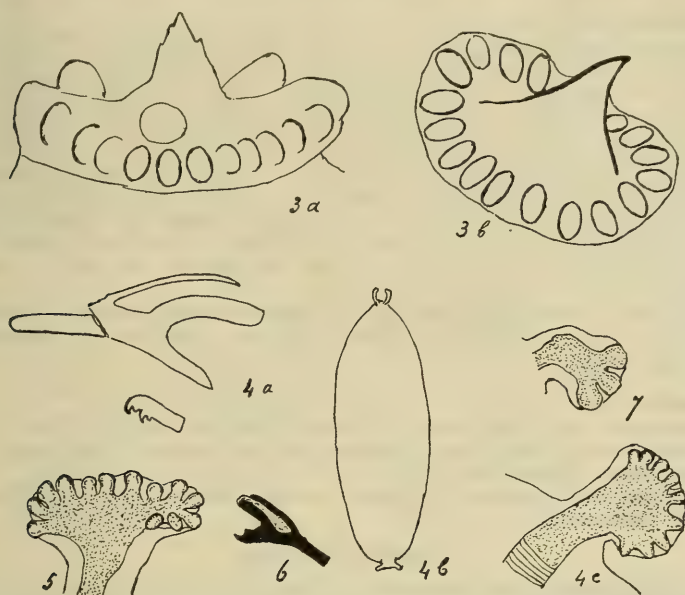


Fig. 3. *Melanagromyza aeniventris* Fall. a aus *Aster tripolium*, b aus *Cirsium lanceolatum*. Fig. 4. *Melanagromyza beckeri* Hend. a Schlundgerüst, b schwarzes Puparium, c Hinterstigma. Fig. 5. *Melanagromyza* spec. aus *Crepis virens*. Fig. 6. *Melanagromyza sarothamni* Hend. Schlundgerüst. Fig. 7. *Melanagromyza* spec. an *Populus*, Hinterstigma.

wurde allmählich, auch in der Chitinhaut dunkler, zuletzt fast ganz glänzend schwarz; es kam daraus am 13. Mai ein Wespen von ca. $1\frac{1}{2}$ mm, kleiner als die oben erwähnte Art, welche 3 mm lang ist.

Am 8ten Mai sandte Dr. Buhr mir noch 2 Minen mit solchen schwarzen Puparen, die sich fast ausnahmslos auf der Blattunterseite neben dem Mittelnerven befinden die eine von *Hypochoeris radicata*, die andere an *Leontodon proteiformis*. Im ersteren fand ich eine noch junge Puppe einer Fliege an welcher ich auch die vieltüpfeligen Puppenstigmata am Prothorax beobachten konnte; die andere war sehr zerbrochen und liess den Inhalt nicht erkennen. Durch die zahlreichen Parasiten was es mir nicht möglich zu entscheiden, ob es wirklich alles die *beckeri* ist; ich erachte es als wahrscheinlich, obgleich an den schwarzen die Warzengürtel etwas stärker sind.

Melanagromyza pulicaria Mg.

An *Chondrilla juncea*, La Baule (Loire inf.) Dr. Buhr leg. 1943.

Stimmt auch nach der Larve. Nach diesem Fund kann auch die als *Ophiomyia* bezeichnete Art an dieser Pflanze, Nachtr. 4 p. 73 die *pulicaria* gewesen sein.

Melanagromyza sarothamni Hendel. Fig. 6.

Eine Larve aus einer Stengelgalle von *Sarothamnus scoparius*, Dr. Buhr leg. 1944.

Diese Larve stimmt mit der von mir Nachtr. 2 p. 255. Besser als in der dort gegebenen fig. 5b ist hier (Fig. 6) zu sehen dass die beiden Flügel eine Strecke hinter einander entspringen; der untere hat oben einen ziemlich breiten helleren Saum.

Melanagromyza simplicoides Hend.

Larven aus Gallen in der Stengelrinde von *Salix aurita*; Dr. Buhr leg.

Diese Art stimmt mit meiner *simplicoides*, von welcher auch von Hendel ein gezüchtetes Stück als diese Art erklärt wurde; sie unterscheidet sich von *cecidogena* Hering durch die von diesem in Zeitschr. f. wissensch. Insectenbiologie Bd. 22, 1927 p. 319—326 angegebenen Merkmale, namentlich durch das Schlundgerüst und die Filzkammer der Hinterstigmen; die Warzengürtel sind von ähnlicher Bildung, doch scheinen mir bei *simplicoides* die Reihen der grösseren Warzen stärker zu sein und stellenweise stehen diese Warzen auch zerstreut. Die Ansatzstellen der Muskeln in den Mittelfeldern mit winzigen Warzen sind auch bei den Puparien nicht braun, wohl bei *cecidogena*.

Melanagromyza spec. Fig. 7.

In Gallen an *Populus alba*; La Baule, Loire inf. Dr. Buhr leg. 1943.

Die Gallen bilden leichte Verdickungen des Periderm; an der Oberfläche findet sich daselbst eine geringe längsovale Vorwölbung von 7 mm Länge, auch an dünnen Zweigen; diese zeigt öfters ein rundes Flugloch, jederseits mit einer kleinen Klappe; bei älteren, schon verlassenen Gallen findet sich darin weiter nach innen nichts oder nur ein geringer Rest eines Puparium; nur in einem Falle traf ich ein leeres Pupa, welches farblos, äusserst zart war, mit 3 Knospen an den Hinterstigmen, offenbar von der *schineri*-Gruppe, aber zarter und ohne irgend welche Andeutung von schwarzen Warzenhäkchen. Prof. Hering schrieb mir, dass er früher aus solchen Gallen aus Spanien *Mel. schineri* Gir. gezogen hat, was ich für die hier vorliegenden nicht bestätigen kann. Es war überhaupt das zarteste Agromyziden-Puparium, das ich zu sehen bekam.

Die Filzkammer der Hinterstigmen ist nur schmal, dadurch ähnelt es Herings *cecidogena*, aber die Ansatzstellen der Muskeln sind nicht gebräunt und diese hat doch deutliche Warzengürtel.

Melanagromyza spec. Fig. 5.

Aus Stengelmine an *Crepis virens*. La Baule, Loire inf. Dr. Buhr leg.

Prof. Hering erhielt sowohl aus schwarzem, wie aus braunem Pupa eine Art dieser Gattung mit stark vortretender Stirne.

Diese Art hat die Merkmale von *Ophiomyia persimilis*, nur haben die Hinterstigmen etwas mehr Knospen, 13.

Ophiomyia Braschn.

Ophiomyia labiatarum Hering? Fig. 9.

Mine am Stengel von *Sinapis cheiranthus* 6.X.'43, Dr. Buhr leg.

Weisse Larve von einer echten *Ophiomyia* von gewöhnlichem Bau; eigentümlich sind nur die Hinterstigmen, weil sie je aus 3 + 3 bis 3 + 5 Knospen bestehen, demnach dieselbe Anzahl wie bei *Oph. labiatarum* Her., welche jedoch gewöhnlich gelbe, aber bisweilen auch braunschwarze Puparien (Nachtr. 4 p. 72 und 7 p. 67) hat. Bei *Sinapis* sind die Puparien schwarz, sonst von der gewöhnlichen Gestalt; sie liegen wieder unter der Epidermis, und durchbohren diese bisweilen mit den Vorderstigmen.

Hoffentlich geben die Imagines Auskunft, ob es wirklich diese Art ist.

Ophiomyia persimilis Hendel.

Larve im Stengel von *Sonchus oleraceus* unter der Epidermis (La Baule, Loire inf.)

Dr. Buhr leg.

Nach der Larve diese Art.

Ophiomyia proboscidea Strobl?

Centaurea pratensis: Stengelmine, das schwarze Puparium in der Mine. La Baule (Loire inf.) Dr. Buhr leg. 1943.

Ist eine *Ophiomyia* vom gewöhnlichen Typus, mit 8 Knospen an den Hinterstigmen. Ich halte sie für *proboscidea* Strobl, weil bei dieser 9—10 Knospen gefunden sind, sonst käme *persimilis* Hend. in Betracht, welche deren 10—12 hat, und auch in Compositen lebt.

Ophiomyia senecionina Hering.

Mitt. Deutsch. Ent. Gesell. E. V. XII 1944 p. 57.

In Stengelrinde von *Senecio jacobaea*. Frassgänge fast unsichtbar; man findet sie nur, wenn man die Lage der Puppe kennt (dies wird wohl dadurch veranlasst, dass die äusseren Zellenschichten der Rinde bräunlich gefärbt sind, de M.). Zur Verpuppung sucht das Tier in der Regel die Ansatzstelle eines Blattes auf, mitunter dringt es sogar auf kürzere Strecken in den Medianus des Blattes ein. Im Vorjahre fand Dr. Buhr das gleiche Tier an *Senecio erucifolius*. Dr. Buhr leg. Oktober 1943.

Er sandte mir den 17. Okt. Stengelstückchen der 1sten Generation, ferner lebende Puppen der 2ten Generation, die vereinzelt zur Zeit noch frass.

Die lebenden Puparien sind 2.5 mm lang, schwarz mit einigem Glanz; sie finden sich unter einer Vorwölbung der äusseren Rindenschichten bei einem Blattansatz; von den leeren Puparien sind einige schwarz, einige weisslich; nur die Stigmen und ihre Träger schwarz, es ist also auch bei dieser Art ihre Farbe variabel, wie ich es auch

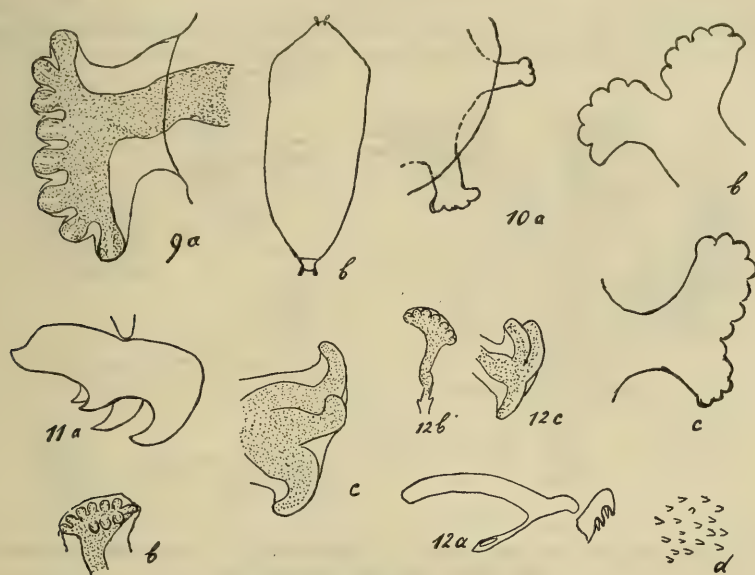


Fig. 9. *Ophiomyia* spec. an *Sinapis cheiranthus*, a Hinterstigma, b Puparium.
Fig. 10. *Ophiomyia senecionina* Hering, a Hinterstigma von oben, b, c Hinterstigma.
Fig. 11. *Dizygomyza carlinae* Her. an *Carlina* a Mundhaken, b Vorderstigma, c Hinterstigma.
Fig. 12. *Liriomyza* spec. an *Sinapis cheiranthus* a Schlundgerüst, b Vorderstigma, c Hinterstigma, d Warzengürtel.

für andere Arten annehmen, man vergleiche Nachtrag 4 p. 74; aber noch nie erhielt ich beiderlei Farben bei gleicher Sendung von einem und demselben Fundort. Es mag sein, dass auch bei anderen Arten die helleren Puparien der 1sten Gen. angehören, die Winterpuparien alle schwarz sind. Damit stimmt auch die Nachtr. 4 p. 70 erwähnte Beobachtung von Dr. Buhr, dass er am 12. Oktober 1937 bei *Oph. persimilis* die quergestreiften Puparien alle leer, die schwarzen noch besetzt fand.

Merkwürdig ist, dass bei der Art aus *Senecio* sich in den Präparaten der schwarzen Puparien öfters eine dünne, innere Schicht leicht löst, an welcher die schwarzen Stigmenträger befestigt sind, welche jedoch im übrigen ganz weisslich geblieben ist; auch die Warzengürtel waren daran sichtbar.

Im Übrigen sieht diese Art den anderen Stengel-Ophiomyien sehr ähnlich in Mundhaken, Schlundgerüst, Warzengürteln, nur scheint mir der zweite Zahn ersterer, obgleich kleiner als der erste, doch relativ stark, die Vorderstigmen können wieder durch die Hülle hervorbrechen, die Hinterstigmen sind zweihörnig; an den Puparien stehen die beiden Hörner oft eckig über einander, sodass die Zahl der Knospen schwer festzustellen ist; in einem Falle sah ich am einen Horn deutlich 7 Knospen, das andere war nach oben gerichtet, die Anzahl undeutlich; ein anderes hatte an beiden 6, demnach zusammen 12, ein drittes 7—7 sodass man von 12—14 annehmen darf, die deutliche in zwei Gruppen verteilt sind.

Ophiomyia spec.? Fig. 8.

An *Ranunculus acer*, aus Stengelrindenmine. La Baule, Loire inf. Dr. Buhr leg.

Diese sehr besondere Art hat im allgemeinen die Merkmale der Stengel-Ophiomyien. An den Mundhaken ist der 2te Zahn relativ klein; die nach oben ragende Lamelle an der Zahnbasis ist nach oben relativ breit. Der unpaare Abschnitt ist vorn schwarz.

im übrigen wie die Fortsätze braungelb. Der Prothorakalgürtel ist breit, im übrigen sind die Gürtel wenig sichtbar, nahe dem Hinterende sind ein paar besser entwickelt, mit einigen Reihen hinterer und davor schwer sichtbar das Band sehr kleiner Warzen. Vorderstigmen wie bei *O. persimilis* gebildet, schwarz; Hinterstigmen sehr eigentümlich, baumartig verzweigt, jedes zusammen mit ca. 28 Knospen. Hinterende abgestutzt, die Hinterstigmen mit braungelber Filzkammer wie ein Blütenstrauss daraus vorragend.

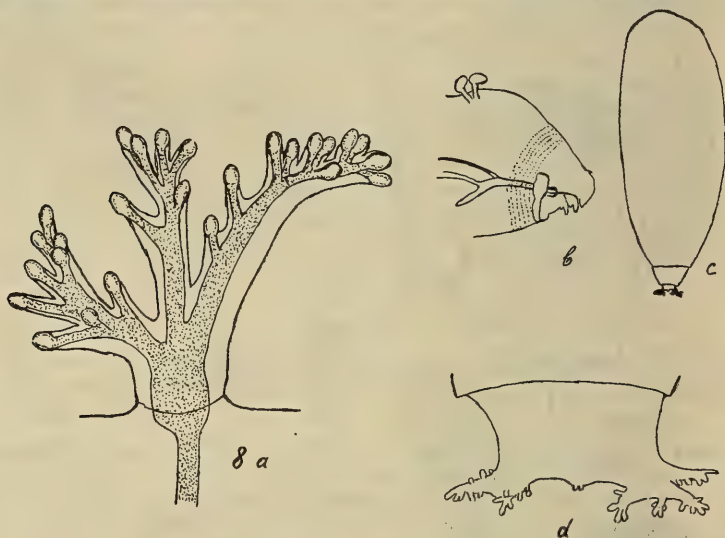


Fig. 8. *Ophiomyia* spec. an *Ranunculus* a Hinterstigma, b Vorderende, c Puparium, d Hinterende mit den Hinterstigmen.

Das Puparium liegt wie das von anderen dieser Gattung am Stengel direkt unter der Epidermis; es ist von dunkelbrauner Farbe und zeigt am Hinterende stark verkürzt die Sträusschen der Hinterstigmen.

Dizygomyza Hendel.

Dizygomyza (*Amauromyza*) *carlinae* Hering i. litt. Fig. 11.

Mine an *Carlina vulgaris*, Buhr leg. Juni 1943. Sehr kurzer Gang am Blattrande mit oft grosser Endblase.

Mundhaken mit je 2 Zähnen, die vorderen alternierend, die hinteren kaum, die oberen Fortsätze schmal, wenig gebogen, an der Wurzelhälfte schwarz, weiterhin braungelb, wie der untere Fortsatz, Kopfabschnitt ohne Warzen. Die Gürtel schmal, namentlich an den Seiten entwickelt, die Wärrchen zerstreut, nicht dicht stehend, dreieckig, manche unten ziemlich breit. Vorderstigmen nur mit vorderem Horn, mit ca. 10 Knospen in 2 Reihen; Hinterstigmen mit 3 Knospen. Hinterende abgestutzt.

Liriomyza Mik.

Liriomyza erucifolii Hering.

Diese von mir in Tijdschr. v. Entom. 86 p. 68 behandelte Art wurde nach Mitteilung Prof. Herings (Mitteil. d. Deutschen Ges. E.V. 12 p. 60) in *senecifolii* umgetauft, um Verwechslung der Wirtspflanze mit *Eruca* (Crucifere) vorzubeugen, aber auch nach seiner Ansicht hat jetzt *erucifolii* die Priorität.

Liriomyza spec. Fig. 12.

Stengelmine an *Sinapis cheiranthus*, La Baule, Loire inf. Dr. Buhr leg.

Weisse Gangmine am grünen Stengel; Kot in parallelen Längsreihen von Körnchen. Larven gelb. Mundhaken mit 2 gleichgrossen, alternierenden Zähnen; Schlundgerüst schwarz, obere Fortsätze ziemlich breit, mässig gebogen; kein Warzenband über der Sinnesgruppe; am Prothorax kleine Wärrchen, auch ventral; am Mesothorax sind

sie grösser, fast nur dorsal; weiterhin mehrere vollständige, die Warzen relativ gross, dreieckig, in der Mitte öfters kleinere, unregelmässig zerstreut; in den hinteren Gürteln die Warzen meistens abgerundet. Vorderstigma, einhörig, von der Seite mit ca. 7 ungestielten Knospen; Hinterstigma mit 3 fast gleichgrossen Knospen, Hinterende gerade abgestutzt. Zur Verpuppung verlassen die Larven den Stengel.

Phytomyza Fall.

Phytomyza callianthemi Hering. Fig. 14. Mitt. Deutsch. Ent. Gesellsch. E. V. XII p. 58. In Gangminen, gekennzeichnet durch streckenweise fadenförmig zusammenhängenden

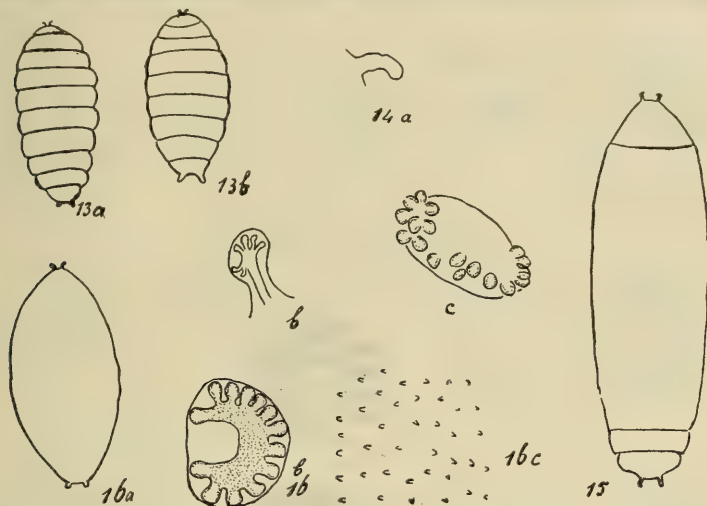


Fig. 13. *Phytomyza conyzae* a. Puparium, b. *Ph. conyzae arnicophila*, Puparium. Fig. 14. *Phytomyza callianthemi* Hering. a Stirnfortsatz, b Vorderstigma, c Hinterstigma, Fig. 15. *Phytomyza (Napomyza) lateralis* Fall. Puparium. Fig. 16. *Phytomyza nigritella* Zett. a. Puparium, b. Hinterstigma, c. Warzengürtel.

Kot. gefunden en *Callianthemum rutifolium* im Sengenberge, Hohe Nock, im Mai 1943, die Fliegen erschienen im Juni, gesammelt von J. Klimesch (Linz). Nach Prof. Hering sieht die Fliege der var. *praecox* van *Ph. ranunculi* sehr ähnlich, aber die Rückenstriemen sind schwarzgrau statt rotbraun, wie sonst die Junitiere besitzen.

Auch die Larve sieht der von *ranunculi* ähnlich, die Mundhaken haben je 2 scharfe Zähne welche alternieren; die oberen Fortsätze sind schmal, wenig gebogen, vorn kurz schwarz, sonst dunkelbraun, der untere ist gelbbraun; über der Sinnesgruppe ein kurzer, an der Spitze kaum oder nicht verbreiteter Stirnfortsatz, am Kopabschnitt keine Wärschen; Warzengürtel mässig schmal, mit kleinen zerstreuten, dreieckigen Wärschen. Vorderstigma knopfförmig, mit nicht vorspringenden Hörnern; Hinterstigma oval, mit unregelmässigem Bogen, an den Enden mit einigen Knospen dicht auf einander gedrängt; alle Stigma dunkel; Hinterende abgestutzt; unten mit 2 kurzen Läppchen. Von *ranunculi* ist diese Art namentlich durch die Stigma zu unterscheiden.

Phytomyza conyzae Hendel. Fig. 13.

An *Inula crithmoides*. Gangminen im Blatt. La Baule (Loire inf.). Dr. Buhr leg. 1943. Stimmt mit *Phytomyza conyzae*, die Hering daraus züchtete; er erhielt auch einige *Ph. atricornis* Mg.; die Chitinhaut letzterer ist bei den leeren Exx. bräunlichgelb bis ganz reinweiss.

Auch gebe ich noch eine Abbildung des Pupariums der in Arnica lebenden Form um die Übereinstimmung zu zeigen.

Phytomyza (Napomyza) lateralis Fall. Fig. 15.

Im Stengelmark von *Anthemis arvensis*; La Baule (Loire inf.) Pupa; *Stachys germanica* tote Larve im Stengelmark, ebenda; leeres Pupa aus *Chrysanthemum segetum* in einer von einer Käferlarve bewohnten Höhlung im Stengelmark. Dr. Buhr leg.

Scheinen mir alle drei diese Art, die in Lindner für *Stachys* und *Chrysanthemum*

noch nicht erwähnt wird; letztere war nicht vollständig, aber die Hinterstigmen stimmen.

Im Stengelmark von *Digitalis purpurea*, La Baule (Loire inf.). Dr. Buhr leg., Prof. Hering zog diese Art, die aus dieser Pflanze noch nicht bekannt war; auch die Puparien stimmen.

An *Bellis perennis* Pupare je im schmalen Unterende des Blattes. Dr. Buhr leg. April 1944.

Aus einem war obige erschienen, als die Sendung mich erreichte.

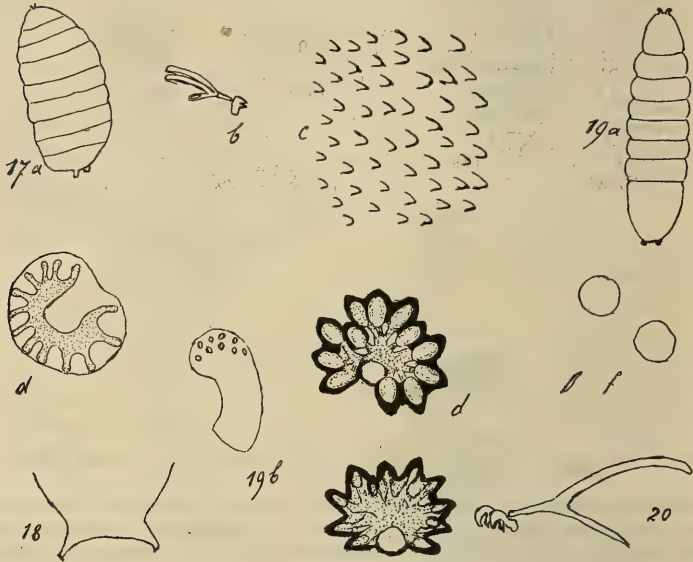


Fig. 17. *Phytomyza nigricoxa* Zett. a Puparium, b Schlundgerüst, c Warzengürtel, d Hinterstigma. Fig. 18. *Phytomyza ranunculi* Schr. Puparium, Hinterende. Fig. 19. *Phytomyza rostrata* Hering a Puparium, b Vorderstigma, d, e Hinterstigma, f. Hinterstigma und Anus in ihrer Entfernung. Fig. 20. *Phytomyza symphyti* Hendel Hinterstigma.

Die Pupare lagen je in einer kurzen Puppenwiege; vielleicht hat die Larve in einem anderen *Bellis*-Blatt gelebt. Die Pupare dieser Art sind 4 mm lang.

Phytomyza nigricoxa Hendel. Fig. 17.

Von derselben Pflanze und Fundort wie *nigritella* Zett. Die Larven haben in den kleinen Früchtchen gelebt. Sönderup leg. Von Prof. Hering gezüchtet.

Puparium kleiner als bei der folgenden Art. 1½ mm. braungelb, länglich, mit oben sichtbaren, aber nicht tiefen Einschnitten. Mundhaken mit kurzen Zähnen, obere Fortsätze schmal, wenig gebogen, bräunlich schwarz. Vorderstigmen als sehr kurze Stiften vorragend, das Stigma knopfförmig, mit einigen kleinen Knospen; Hinterstigmen rundlich, ca. 1½ mal ihr Durchmesser von einander entfernt, mit nur wenig offenem Bogen von ca. 13 Knospen, Warzengürtel namentlich am Vorderende breit, die Zwischenräume nur gering, die Warzen gross, dicht auf einander, öfters Querreihen bildend dreieckig mit kleiner oder ohne Spitze, oft in der Nähe der Einschnitte, wo auch die Anheftungsstellen der Muskeln liegen, kleiner; am Hinterende keine Warzen vorhanden.

Diese Art ist namentlich durch die grossen Warzen von der folgenden verschieden; eigentümlich ist die grosse Übereinstimmung in den Hinterstigmen.

Phytomyza nigritella Zett. Fig. 16.

Larven im Stengel von *Aremone* (*Pulsatilla*) *pratensis*; Verpuppung: daselbst, an Ende des Blütenstiels, aber meistens im Fruchtboden; Fundort Valló, Strandhotel bei Kogé, Sönderup leg. Von Prof. Hering gezüchtet.

Puparium 2 mm lang, länglich oval, rotbraun oder dunkler bis fast schwarz. Ein-

schnitte nicht sichtbar. Schlundgerüst schwarz, obere Fortsätze wenig gebogen. Warzengürtel mässig schmal, aus kleinen dreiheckigen, nicht dicht stehenden Wärrchen gebildet. Vorderstigma auf kurzen Trägern, das Stigma kaum erweitert, mit mehreren Knospen; Hinterstigma rundlich. $2\frac{1}{2}$ mal ihr Durchmesser von einander getrennt, mit schmal offenem Bogen von ca. 13 Knospen. So ist die Wirtspflanze dieser alten Art jetzt auch festgestellt.

Phytomyza ranunculi Schrank. Fig. 18.

An *Ficaria verna*; als Larve im Blattstiel minierend, in dem sie sich auch verpuppte. Aus dem schwarzen Puparium war unterwegs die *ranunculi* ausgekommen. Kennzeich-

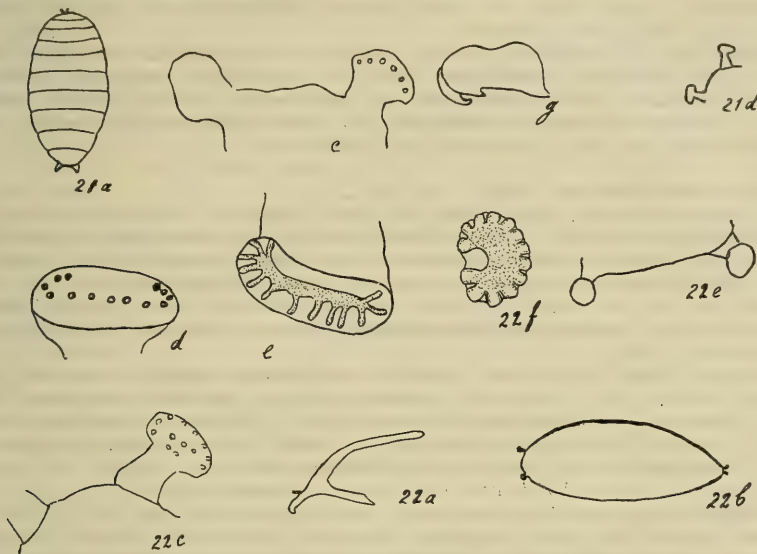


Fig. 21. *Phytomyza* spec. an *Silene trilobum*, a Puparium, c Vorderstigma, d, e Hinterstigma. Fig. 22. *Phytomyza plantaginicaulis* Her. an *Plantago lanceolata*, a Schlundgerüst, b Puparium, c Vorderstigma; 21 d, 22 e relative Entfernung der Vorder- bez. Hinterstigma, f Hinterstigma, g Mundhaken.

nend für diese Art sind die ziemlich langen, konischen Träger der Hinterstigma. Hendl schreibt in Lindner p. 467: „Färbung des Pupariums variabel nach dem Verfärbungsgrade der darin eingeschlossenen Fliege; ich bezweifle ob dies richtig ist, denn die Chitinhaut des Pupars war hier schwarzbraun und die Fliege gehörte zu der helleren Varietät.“

Phytomyza rostrata Hering. Fig. 19.

Puparien im Stengelmark von *Alectorolophus* (= *Rhinanthus*) major nahe der Stengelbasis, Dr. Buhr leg 1943, am 14. Juli. Von Prof. Hering gezüchtet, Mitt. Deutsch. Ent. Gesellsch. E.V. XII 1944 p. 61.

Die Puparien sind 2 mm lang, von ganz anderer Form als die im Samen der Rhinanthaceen lebenden Arten, langgestreckt mit deutlichen Einschnitten, gelblich weiss, überall fein quergestreift, aber ganz ohne Warzengürtel. Vorderstigma nicht neben einander auf kurzen Trägern, am Ende etwas kolbenartig, das Stigma mit mehreren sitzenden Knospen; Hinterstigma auf sehr kurzen Trägern, mit einem Bogen von ca. 18 Knospen, welcher unregelmässig ist, weil die Filzkammer, wie sich bei Ansicht von innen ergibt, sich in mehrere Radien verteilt, die je 1—3 Knospen tragen. Diese Stigma sind ungefähr rund; die vorstehenden Spitzen der Knospen sind durch einen ziemlich starken braunen Rand umgeben.

Bei dieser Art fiel es mir auf, dass die querovalen bis runden Ansatzstellen der Muskeln, welche sich in dem Querband der winzigen Wärrchen in der Mitte befinden, eine sehr feine Punktierung zeigen.

Phytomyza symphyti Hendel. Fig. 20.

In einer kleinen Glastube fand ich noch ein paar Lärvcchen, welche ich seinerzeit von Prof. Hering erhalten hatte mit der Angabe: aus Symphytum No. 2337. Weil er in seinem Minenwerke von dieser Pflanze nur *Phytomyza atricornis* und *symphyti* angibt, muss dies wohl letztere Art sein, wie aus dem Schlundgerüst hervorgeht (Fig. 20). Die Tiere sind schlecht conserviert, sodass ich leider weiter nichts angeben kann.

Phytomyza spec. Fig. 21.

Puparium aus *Siler trilobum* (Umbellifere), Dr. Zimmermann (Tetschen) leg., mir von Prof. Hering zugesandt. Diese Art verursacht die Mine Nr. 2440 aus Herings Minenwerke; nach ihm ist zur Minenbeschreibung ergänzend hinzuzufügen, dass die ursprüngliche Gangmine später zu einem Platz an der Blattoberseite erweitert. Verpuppung erfolgt ausserhalb der Mine.

Puparium länglich, schwarz, mässig glänzend; Einschnitte an den Seiten kaum sichtbar, oben deutlicher, Warzengürtel nicht breit, aus kleinen dreieckigen, zerstreuten Wärrchen gebildet. Vorderstigmen dicht bei einander auf kurzen Trägern, knopfförmig, mit mehreren Knospen. Hinterstigmen auf kurzen konischen Trägern, mit regelmässigem Bogen von ca. 13 Knospen, das Stigma oval.

Phytomyza plantaginicaulis Hering i. litt. Fig. 22.

An *Plantago lanceolata*, Stengelmine; La Baule, Loire inf. Dr. Buhr leg. Die Mine dieser winzigen Art ist ein schöner Fund, welchen wir wieder dem scharfen Blick Dr. Buhrs verdanken; die Mine ist äusserlich am braunen Stengel fast nicht erkennbar, die am Ende liegende Puppenwiege ist nur als leichte Wölbung sichtbar; ich sah sie eigentlich nur, weil die meisten Puparien parasitiert gewesen waren und die Epidermis je ein Loch zeigte, wodurch das Microhymenopteron entwischt war; die Löcher waren von zweierlei Grösse.

Puparium $1\frac{1}{2}$ mm, länglich oval, bräunlich weiss gefärbt, sehr zart, vorn die knopfförmigen Vorderstigmen, hinten die in viermal längerer Entfernung stehenden Hinterstigmen, diese oval, mit regelmässigem Bogen von ca. 13 Knospen. Mundhaken scheinen je mit 1 kurzem Zahn. Schlundgerüst schwarz, obere Fortsätze mässig gebogen und schmal. Warzengürtel wenig auffällig, am besten an den Seiten sichtbar, mit zerstreuten, kleinen, dreieckigen Wärrchen, die hinteren je etwas grösser.

Dr. Buhr schrieb mir noch, dass dieser Parasit gar nicht selten ist; er fand ihn schon im vorigen Jahre häufig und auch in diesem Jahre überall, während seines Urlaubes vom Feldesdienste auch in Mecklenburg überall, wo er danach suchte.

Mallophagen - Synopsis. VIII. Genus *Anatoecus*

von

WOLFDIETRICH EICHLER,

Zoologisches Museum Berlin.

1. *Anatoecus brunneiceps brantae* nov. subsp. bei *Branta ruficollis* Pallas.

Kennmaterial: WEC 1826 von der Rothalsgans am 16.10.1934 in Nonnenhof bei Nimmerow (Mecklenburg); R. Roesler.

Kennzeichnung bei ♀♀: Vorne die Clypeusmitte nicht ganz so flach, sondern leicht vorgewölbt. Clypealseitenkeile am Aussenrand der Innenseite weniger aufgewellt. Kopf relativ kürzer und breiter, besonders im hinteren Teil, meist erheblich breiter als Augenabstand. Prothoraxstärke betont divergent, ähnlich wie Pterothorax. Vorderster Abdominalwirbel reicht geflügelt nach innen, aber ohne terrassenförmig abgesetzte vordere Zunge.

Nachbarformen: Die Verschiedenheit meiner Form gegenüber den mir von *Anser brachyrhynchus* vorliegenden Exemplaren ist offenbar, dagegen kann ich nicht mit dem von *Branta leucopsis* Bechstein beschriebenen *brunneopygus* Mjöberg 1910 vergleichen; der von *Branta bernicla* Linn. stammende *brevimaculatus* Piaget 1880a: 119 ist als Name wegen Homonymie zu Giebel 1874b zu verwerfen.

2. *Anatoecus brunneiceps brevimaculatus* Giebel 1864 b in Ins. Epizoa p. 114 bei *Anser albifrons* Scop.

Bemerkungen: Nach KÉLER, auf dessen Kennzeichnung ich im übrigen ver-

weise, soll die Form nur von *Anser albifrons* (Wirtsangabe fraglich!) berichtet sein, wäre demnach also wohl von *adustus* verschieden.

3. *Anatoecus brunneiceps brunneiceps* Giebel 1874 b in Ins. Epizoa p. 114 bei *Cygnopsis cygnoid* Linn..

Vergleichsmaterial: WEC 280 bei einer am 19.X.1936 auf dem Markt in Dorpat (Tartu, Esthland) erstandenen und dann gebalgten *Anser brachyrhynchus* Baillon gesammelt von E. VOORE. (Nr. 8).

Bemerkungen: Ich identifiziere vorläufig meine Exemplare mit der Kennform, wenngleich sich Unterschiede gegenüber der Zeichnung bei KÉLER — auf dessen Kennzeichnung ich im übrigen verweise — ergeben, z.B. ist bei meinen Individuen der Vorderteil des Clypeus-Kennmals erheblich breiter.

Die Form ist durch KÉLER ferner auf *Anser albifrons* Scop. nachgewiesen.

Nachbarformen: In die nähere Verwandtschaft gehört der von *Anser anser* Linn. stammende *adustus* Nitzsch in Giebel, dessen Name wegen Homonymie verworfen werden muss (nec Olfers), von dem aber vorläufig nicht feststeht, ob er von unserer Nominatform zu unterscheiden ist; *anseris* Gurlt stellt ein Nomen nudum dar.

4. *Anatoecus cygni* Denny 1842; 95 bei *Cygnus bewickii* Yarrell.

Leitmateriale: WEC 718, 1157, beide von *Cygnus bewickii*, erstere Zoologisches Museum Berlin, letztere Sammlung Wolffhügel 1901 im Institut für Parasitenkunde Berlin.

Kennzeichnung: Ganzer Kopf verhältnismässig einheitlich dreieckig, Clypeus nicht so sehr betont wie bei der *dentatus*-Gruppe. Clypeus allseits verhältnismässig gerundet, aber Seiten nach vorn stark konvergierend, vorne gerundet, fast zur Zuspitzung neigend. Clypealsignatur gestauch. Bei ♀ ♀ Neigung zur Reduktion der Clypealmanifestation.

Im übrigen lassen die z.T. recht fragwürdig erhaltenen Exemplare kein ganz klares Bild aufkommen.

5. *Anatoecus dentatus dentatus* Scopoli 1763 in Ent. Carn. p. 383, hiermit festgelegt auf die *icterodes*-Form bei *Anas platyrhynchos* Linn.

Leitmateriale: a) WEC 240 (Sign. XLVI) an mehreren toten *Anas platyrhynchos platyrhynchos* am 19.1.1934 in Göttingen in der Geflügelhandlung Birk gesammelt.

b) WEC 596 an *Anas platyrhynchos domestica* auf der Insel Borkum am 7.9.1938 von Richard STRUVE gesammelt.

c) WEC 1829 an *Anas p. platyrhynchos* aus Mecklenburg; R. ROESLER.

d) WEC 2155 an junger *Anas crecca* (Zeichen Ar 123, J.N. 634/16, Kopf anbei), Kycklingwattnet, Finn-Matthies-Gård, 6.8.1916, KONIETZKO S.V., im Zoologischen Museum Berlin.

e) WEC 1630 an 2 *Anas crecca crecca* unter P. 21 von H. J. STAMMER am 9.VIII.1938 in Finnland gesammelt, Luirojärvi 28° E 68° N; zu unserer Form stelle ich diese Exemplare allerdings nur bedingt.

f) WEC 1385 an *Anas cyanoptera* Vieill., Ica (Süd-Peru). 22.3.1936, Hamburg, Peru-Exped. 1936 (E. TITSCHACK Nr. 126).

g) WEC 2344 an *Mergus serrator*, Zoo Berlin. O. HEINROTH; Zoologisches Museum Berlin; hierher vorläufig, da einige — allerdings recht geringfügige — Abweichungen.

Kennzeichnung: siehe bei KÉLER 1937 b in Arb. morph. taxon. Ent. Berlin-Dahlem 4: 312—324.

Nachbarformen: Bei Vergleich des oben unter g erwähnten Fundmaterials von *Mergus serrator* mit der von *Anas*-Arten stammenden Ausbeute fallen einige Unterschiede auf, doch möchte ich die Frage der Abtrennung der *Mergus*-Parasiten zunächst noch offen lassen; beschrieben sind *bisetosus* Piaget 1885 a: 77 bei *Mergus serrator* Linn., *bipunctatus* Giebel 1874 b. 116, bei *Mergus merganser* Linn., und schliesslich *mergi* Guérin.

6. *Anatoecus dentatus difficilis* Cummings 1916 in Proc. zool. Soc. London p. 654 bei *Nyroca ferina* Linn..

Leitmateriale: a) WEC 119 von *Nyroca fuligula* Linn., 1935, E. SPERLING (Magdeburg).

b) WEC 285 von einer am 13.10.1937 in Tartu (Dorpat, Esthland) auf dem Markt erstandenen und gebalgten ♀ *Nyroca fuligula* (VOORE Nr. 13).

c) WEC 2170 von einer ♂ *Nyroca fuligula*, 27.2.1908, ? Preetz, W. GLAS-MACHER G., im Zoologischen Museum Berlin.

Kennzeichnung: der mir vorliegenden Exemplare: Eigenartige Mittelstellung zwischen der *brunneiceps*- und der *icterodes*-Gruppe, indem der Clypeus sich in den Konturen und in der Kürze des Kennmals ähnlich wie *brunneiceps* verhält, während

er in den allgemeinen Proportionen (z.B. seinem Längen-Breiten-Verhältnis) zum *icterodes*-Typ gehört. Gegenüber der Nominatform von *dentatus* im übrigen noch folgende Unterschiede: Schwanz der Kennmals mehr zylindrisch gegen kegelförmig; Zapfen lang, das erste Fühlerglied überragend; Abstand von Kennmalschwanz und Kehlblatterspitze beträchtlich grösser als Kernmallänge.

Bemerkungen: Bei besserer Fasslichkeit der *Anatoecus*-Merkmale würde ich u.a. nicht zögern, die Form als selbständige Art anzusprechen.

Gleichsetzung: Ich nehme an, dass es sich bei meinen Exemplaren um die CUMMINGSSche Form handelt. Eine sichere Entscheidung lässt sich vorläufig nicht erzielen.

7. *Anatoecus dentatus montei* Pessoa & Guimaraes 1935 (Rev. biol. hyg. S. Paulo VI: 107) bei *Anas brasiliensis* Gmelin. Ob wirklich Unterart zu *dentatus* oder eigene Species, steht noch nicht fest.

8. *Anatoecus dentatus natatorium* Rudow 1869, Beitrag... p. 15, hiermit festgelegt auf die *icterodes*-Form bei *Clangula hyemalis* Linn. als dem vom Autor an erster Stelle genannten Wirt.

9. *Anatoecus dentatus roesleri* nov. subsp. bei *Melanitta fusca* Linn.

Kennmaterial: a) WEC 1154 von Sammtente 23.9.1933, unter U.B. 611/33 im Institut für Parasitenkunde (Berlin).

b) WEC 1831 von Sammtente, Warnemünde, 13.3.1935, R. ROESLER.

Kennzeichnung: Der Nominatform sehr nahestehend, aber stark gestauchte und in die Breite gedrückte Clypealseitenkeile und auch Kennmal.

10. *Anatoecus ferrugineus* Giebel 1874 b in Ins. Epizoa p. 114 bei *Spatula clypeata* Linn.

11. *Anatoecus obtusus* Giebel 1866 in Z. ges. Naturwiss. 28: 366 bei *Nyroca fuligula* Linn.

Bemerkungen: Es ist mir nicht ganz klar geworden, weshalb CUMMINGS (1916 in Proc. zool. Soc. London) (bei *obtus* sensu Cummings) als Wirt nur von *Somateria mollissima* spricht. Jedenfalls stammen seine Exemplare von diesem Wirt, ob sie aber mit den GIEBELSchen Kennstücken identisch sind, ist noch unbewiesen.

12. *Anatoecus pygaspis* Nitzsch in Giebel 1866 in Z. ges. Naturwiss. 28: 310 bei *Phoenicopterus antiquorum* Temminck.

Synonyme: *phoenicopteri* Gurlt 1857: 308 ist Nomen nudum; *pilosus* Piaget 1880a: 116 stammt vom selben Wirt.

Vergleichsmaterial: a) WEC 489 von *Phoenicopterus antiquorum* im Institut für Parasitenkunde (Berlin) mit der Bezifferung 599/G 635 b/1964/4480 und als *Docophorus serrilimbus* bezeichnet.

b) WEC 492 von *Phoenicopterus ruber* im Institut für Parasitenkunde (Berlin) mit der Bezifferung 597/G 633 (1962)/4481 und als *Docophorus pygaspis* N. bezeichnet.

Kennzeichnung: Der Erhaltungszustand der mir vorliegenden Exemplare ist miserabel, so dass ich keine näheren Erläuterungen gebe.

Bemerkungen: Die Art als solche hebt sich in sämtlichen Testmerkmalen von den übrigen *Anatoeci* deutlich ab. Dagegen muss ich die Frage der Unterscheidung der von *Phoenicopterus ruber* stammenden gegenüber den bei *Phoenicopterus antiquorum* gefundenen Exemplaren noch offen lassen.

Nachbarformen: MJOEBERG unterscheidet seinen *phaenicopterus* (1910 in Ark. Zool. p. 127) gut von *pilosus*, welcher mit *pygaspis* identisch sein dürfte, obwohl sein *phaenicopterus* ebenfalls von *Phoenicopterus antiquorum* stammt. Es bleibt daher noch unklar, ob wir bei *pygaspis* vielleicht mehrere Unterarten unterscheiden müssen.

The Lithosiids, collected by Dr. L. J. Toxopeus in Central Celebes, with remarks on some allied species*)

by
W. ROEPKE, Wageningen

In June-July 1936, Dr. L. J. Toxopeus made a collecting trip through Southern and Central Celebes, a general account of which was published by him in "De Trop. Nat." XXVI (1937) 180 and XXVII (1938) 11 Sep. Having acquired a good deal of his Heterocera, I am in the opportunity to give a review of the Lithosiids of the region concerned, following the arrangement as accepted by Strand: Lep. Cat. pars 26 (1922). The number of species is relatively small, maybe that the collector neglected these less conspicuous moths or that the time was too short and the season less favourable. There can be no doubt, of course, that there must occur an exceedingly large number of species, many of them inconspicuous, less known or even new to science.

A single specimen, collected by Mr. Kalis in about the same region, is included, and several allied species from other islands are taken into consideration, as their examination proved to be useful.

I give preference to the name Lithosiids for the whole family, *Lithosia* F. (1798) being older than *Arctia* Schr. (1801). "*Lithosiadae*", "*Arctiadae*" &c., as written by Hampson and others, is decidedly wrong, being in contradiction with art. 4 of the International Rules of Zool. Nomenclature. Moreover, it is linguistically impossible.

Subf. Nolinae

1. *Roeselia lignifera lignifera* Wlk.

Wlk.: J. L. S. VI (1862) 137 ♂ (*Sarbena*): N. Born. — Hps.: Tr. E. S. (1895) 297 (*Cyphotopsyche ustipennis*): Bhut.; id.: Moths IV (1896) 506, f. 268 ♂; id.: Cat. II (1900) 52, f. 17 (*Roes. lign.*). — Sn.: T. v. E. XLVII (1904) 140, pl. 10, f. 2a-b (1). (*R. ustip.*): Java. — Seitz X (1913), 111, pl. 13 h. — Strd.: Lep. Cat. pars 24 (1920) 479. — van E.: Het Sum. (1930 sep.) 82.

1 ♀, 29 mm, Sidaonta, Palu. The species was first described from N. Born., and afterwards recorded from Bhut., Ind., Ceyl., Java and Sum. This is the first record from Cel.

Subf. Lithosiinae

2. *Nishada marginalis marginalis* Fld.

Fld.: Reise Nov., Lep. (1874), pl. 139, f. 14 (*Cyrtochila*?): Cel. — Hps.: Cat. II (1900) 112 ♂ (*Nish.*). — Dr.-S. X (1914) 216, pl. 14 d. — Strd.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 518. — Tams: Mém. Mus. Roy. N.H. Belg., h.s., IV/12 (1935) 34 ♀: Cel.

3 ♂♂, Todjambu.

The figure in Seitz l.c. is rather poor. Antennae ciliate, above base distinctly thickened. Palpi very small, second joint broadly hairy beneath. Proboscis well developed. Wings rather broad, in fore wing v_3 and v_4 stalked, v_5 absent, v_7 , v_8 and v_9 stalked, v_{10} wanting. No areola. Venation of hind wing much reduced, only visible v_1 , v_3 , v_4 and v_6 , above the latter a conspicuous sex brand under the dilated costa, consisting of a comb of spatulate hairs, covering a mass of erectile hairs. On the third tergite a peculiar (scent-?) organ seems to be developed.

The coloration of fore wing is dull orange, with a broad, black marginal band. The hind wing is dark greyish with the base light orange.

In future, the genus *Nishada* will become split up in its natural components, and

*) It was intended to illustrate this paper by a photographie plate. Before reproduction, however, this plate and the negatives were lost by war action; unfortunately it is not possible to replace it at this moment.

then the old Felderian name *Cyrtochila* gets some chance to become applied for this species.

3. *N. aureocincta aureocincta* Debauche.

Debauche: Bull. Mus. Roy. N.H. Belg. XIV/9 (1938) 11 ♂ ♀, f. 5 (♂ genit.): Menado.

2 ♀ ♀ from Todjambu, 28 and 30 mm, and 1 ♀ from Malino, 1000 m, 31 mm.

Debauche describes the species at length, pointing out that it comes very near *N. aurantiaca* Rthsch., from Toli-Toli, N. Cel.

I saw another ♂ ♀ from Menado (leg. van Braeckel, in coll. Nieuwenhuis, Rotterdam). The sex brands of the ♂, on hind wing underside, along costa and anal margin are very obvious.

4. *N. sambara sambara* Moore.

Horsf.-M.: Cat. Lep. Ins. E. I. C. II (1859) 304 ♀ (*Lithosia*): Java. — Wlk.: J. L. S. VI (1862) 103 ♀ (*L. intacta*): N. Born. — Sn.: T. v. E. XXII (1879) 83 ♂ ♀, pl. 7, f. 5 ♀, 5 a ♂ (*L. chryseola*): S. Cel.; Java. — Hps.: Cat. II (1900) 113, f. 54 ♂ (*N. samb.*). — P. & S.: T. v. E. XLVII (1904) 142: Java. — Dr.-S. X (1914) 217, pl. 14 d ♀. — Strd.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 518. — van E.: Het. Sum. (1930 sep.) 177. — Debauche: Bull. Mus. Roy. N.H. Belg. XIV/9 (1938) 10 ♂ ♀: N. Cel.

1 ♂, 33 mm, from Malino. The species is easily recognizable by its uniform dark yellow coloration and by the obvious male sex brands on hind wing underside, along costa and v₁. Abdomen upperside with long hair tufts. The insect is recorded from the Larger Sunda Islands, including Bali and Celebes, and from the Philippines.

5. *N. benjaminea benjaminea* n. sp.

1 ♂, Todjambu, 14 mm.

The smallest species of the genus. Body including antennae, palpi and legs, as well as fore wings, entirely yellow; hind wings paler, slightly suffused with greyish, chiefly near apex. Underside of hind wing along costa and apex and underside of fore wing darker greyish brown. Wing venation as usual, in fore wing v₁₀ apparently wanting, v₇, v₈, v₉ stalked. Cell short and narrow, dc present. In cell, near base, a small, circular androconium patch on underside, also distinctly visible on upperside as a bladderlike structure. Costal area of hind wing strongly dilatate, covering androconium patch of fore wing. Abdomen with long, lateral tufts on segm. 4 or 5. Hind tibiae with two pairs of long spurs.

♀ unknown.

6. *Eilema chiloides chiloides* Wlk.

Wlk.: J. L. S. VI (1862) 109 ♀ (*Teulisna*): N. Born.; id. ib. p. 111 ♂ (*Corcuia torta*): N. Born.; id. Cat. XXXV (1866) 1890 ♂ (*Itycia humeralis*): Mal. — Fld.: Reise Nov., Lep. (1874), pl. 106, f. 13 (*Diastrophia dasypyga*): Cel. — Swh.: Cat. Ox I (1892) 119 ♂, pl. 3, f. 10 ♂ (*Corc. torta*); id. ib. p. 120 ♀, pl. 4, f. 10 ♀ (*Teul. chil.*). — Hps.: Cat. II (1900) 135 ♂ ♀ (*Ilema chil.*). — Dr.-S. X (1914) 205, pl. 14 i ♂ (*Lithosia*). — Strd.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 542 (*Eil.*).

1 ♀, Todjambu.

A large specimen, agreeing fairly well with Swh.'s figure of Wlk.'s type specimen, from Borneo. The species has a large distribution, from Malaya to N. Australia, provided that the insects, treated as synonyms by Hps. l.c., are the same. The citations above show that the synonymy is rather complicated.

7. *Bitecta murina murina* Heyl.

Heyl.: C. R. S. E. Belg. XXXV (1891) p. CCCCXI ♂ (*Lithosia [Bitecta]*): Java. — Hps.: Cat. II (1900) 180 ♂. — P. & S.: T. v. E. XLVII (1904) 145: Java. — Dr.-S. X (1914) 203, pl. 15 d. — van E.: Zool. Med. V (1920) 136: Sum. — Strd.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 594. — van E.: Het. Sum. (1930 sep.) 163.

1 ♂, Todjambu.

It is characterized by the narrow wings. The species was not yet known from Cel.; its distribution comprises Born., Sum. and Java.

8. *Darantasia pardalina celebensis* Draudt.

Dr. - S. X (1914) 187: Cel.

1 ♀, 23 mm, Neengo.

In bad condition. The fore wings are yellow, with prominent and sharp black markings; outer halfth of costa and termen black, inner halfth of costa whitish, a yellow patch near lower halfth of termen. Underside of hind wing with more yellow. of fore wing corresponding with upperside.

The nominotypical *pardalina* Fld. is known from the Sula Isl. only.

Cyana Wlk.

Dr. Toxopeus captured three different species in Centr. Cel., they will be dealt with in a separate paper.

9. *Graptasura polygrapha polygrapha* Fld.

Fld.: Reise Nov., Lep. (1874), pl. 106, f. 7 (*Cyme*): Cel. — Hps. Cat. II (1900) 422, f. 333 ♀ (Gr.). — Kby.: Cat. I (1892) 299 (*Nepita*?). — Dr. - S. X (1914) 159. — Strd.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 767.

4 ♂♂ from Todjambu, 30—33 mm.

Antennae minutely ciliate, proboscis well developed. Hind tibiae with two pairs of very small spurs. In fore wing, v_{11} like a cross bar connected with v_{12} towards costa free again; v_5 present, from lower halfth of dc; v_7 , v_8 , v_9 stalked; dc well developed, slightly angled inwards. In hind wing, v_5 present, from near lower angle of cell. dc well developed, angled inwards; indication of a longitudinal vein in cell, v_6 wanting, v_8 from upper border of cell.

The markings of the fore wing are rather intricate, as all the lines are doubled. On dc, a small black dot in a circular area of the ground colour. Ground colour yellowish to luteous red towards termen. Hind wings with a broad dark margin-l band, connected with the wing base by a streak along lower border of cell and v_2 . or this streak wanting.

The species is known from Cel. only.

Asura Wlk., typ. *cervinalis* Wlk.: Australia.

The genus causes considerable difficulties to the systematist. It consists of several different groups, and there can be hardly any doubt that these groups will have the rank of separate genera in future.

If we consider as belonging to *Asura* all the species which have v_{11} and v_{12} anastomosing in fore wing, several insects, hitherto included in *Mitochrista*, must be transferred to *Asura*, viz. the species *lineata* Wlk. and its allies. They show clearly the connection of both veins in fore wing, moreover, the valva differs much from the other *Mitochrista*'s here under consideration.

Under the *lineata*-group, the following species are ressorting: 1) *lineata* Wlk.: Sum.; 2) *nigrocincta* Sn.: S. Cel.; 3) *calligenioides* Sn.: S. Cel.; 4) *plumbilineata* Hps.: N. Cel. They may be treated as follows.

10. *A. lineata lineata* Wlk. & *calligenioides* Sn.: Text fig. 1—2.

Wlk.: Cat. III (1885) 760 ♀ (*Ammatho*): Sum. — Btl.: Tr. E. S. (1877) 343. — Sn.: T. v. E. XXII (1879) 87 ♂ ♀. pl. 7, f. 10 ♂ (*Setina calligenioides*): S. Cel. — Swh.: Cat. Ox. (1892) 103 (*Lyclene lin.*): Sum. S. Cel. — Hps.: Cat. II (1900) 482 ♂ ♀ (*Mitochr.*). — P. & S.: T. v. E. XLVII (1904) 162, (*calligenioides* Sn. p. p.): Java: — Strd.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 814 p.p. — van E.: Het Sum. (1930) (sep.) 110 (*M. lineata*).

4 ♂♂ and 1 ♀. Benkulen. S. Sum. (Walsh).

I think they are the real *lineata* Wlk. They are characterized by the brick red fore wings, with an ante- and a postmediana and the cilia greyish black. An antemarginalis is wanting. The antemediana is rather straight, the postmediana strongly curved a dark streak connects the postmediana with the termen on v_4 . The hind wings are dull yellowish red, with a rather narrow marginal area grey. In the only ♀, the coloration of forewing, from base to postmediana, is lighter, more yellowish red.

Furthermore, I have a series of 4 ♂♂ and 3 ♀♀ from W. Java which I can hardly distinguish from the Sumatran form, perhaps that the abdomen in the latter is more greyish, in the Javanese specimens more reddish.

Finally, I have 7 ♂♂ from Tadjambu which obviously belong to the same collective species. They are large, 30–32 mm, the coloration is more vivid, the marginal band in hind wing a little broader, the abdomen more black. The question arises if these specimens from Centr. Cel. are the same as *Setina calligenioides* Sn. (1879), from S. Cel., treated by Dr.-S. X (1914) 136*) as a separate species, whereas Strd. l.c. includes it under *lineata*. Judging from Sn.'s figure, l.c. I am not sure if both are identical; Sn.'s specimens are smaller, with a basal line in fore wing and the postmediana double. Only in one of my specimens a basal line is indicated, the postmediana is always simple, connected with the termen by one or more dark streaks. We must realize, however, that Sn.'s *calligenioides* came from S. Cel., whereas my material is from Centr. Cel.; there may be local differences.

When examining the ♂ genitalia of these three forms from Sum., Java and Cel., we can state that these structures are nearly the same in the Sum. and Java form so that they can be united under *lineata* Wlk. In my Cel.-specimens, however, these structures are slightly, but distinctly, different so that they can be treated as a subspecies, under the name *lineata calligenioides* Sn., provided that this Centr. Cel.-insect is the same as Sn.'s species from S. Cel.! At any rate, this name cannot be attributed to the Javanese form, as Sn. erroneously did in 1904. The form from Java, as that from Sum., must be called *lineata lineata* Wlk.; cfr. text fig. 1–2.

It is probable that *M. lineata* Wlk., mentioned by Jurriaanse and Lindemans (1919) 35 from Buton, belongs to *calligenioides* Sn.

11. *A. nigrocincta nigrocincta* Sn.: Text fig. 3.

Sn.: T. v. E. XXII (1879) 86 ♂, pl. 7, f. 9 (*Setina*): S. Cel. — Hps.: Cat. II (1900) 482 (*Mitochr. lineata* nec Wlk., p.p.). — Dr.-S. X (1914) 136. — Strd.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 814 (*lineata* nec Wlk. p.p.).

3 ♂♂, Tadjambu.

I attribute them to this species. They agree fairly well with Sn.'s figure l.c., though in my specimens the entire coloration is a little more vivid. They are characterized by the nearly complete lack of markings in fore wing, the broad marginal band in hind wing and the general coloration which is decidedly paler than in the preceding group.

Hps. (1900) and, perhaps on this authority, Strd. (1922) treated this species as a form or even as a synonym of *lineata* Wlk., though Sn. (1904) had already insisted upon the validity of his *nigrocincta*.

The ♂ genitalia prove that the opinion of Sn. is correct. Chiefly the valva is obviously different from that of the *lineata*-forms, cfr. fig. 3.

12. *A. trifasciata trifasciata* n.sp.: Text fig. 4.

1 ♂, 26 mm, holotypus, Tadjambu.

Differing from *A. lineata* Wlk. by the following characters: fore wing slightly more yellowish red, suffused with grey, with three distinct grey crossbands, viz. a basal one and two median ones, these being more approached and strongly curved in upper halfth. Before termen, a grey shade with projections towards termen on v₄ and v₆₋₇. Cilia dark grey. Hind wing dull luteous, only the apex and cilia greyish. Head and thorax red, abdomen black. Underside of the same coloration, outer halfth of fore wing dark greyish.

♂ Genitalia, fig. 4, quite different from those of both preceding species, the valva with its apex shorter, broadened, with one large and one smaller tooth along lower border near apex, Aedeagus with the vesica protruding in the only specimen under consideration, this vesica with many rugosities and 3-4 strong short chitinous teeth, a fourth tooth in the interior of the aedeagus.

It is interesting that there are three species of this *Asura*-group in Centr. Cel., which according to our conception, may be arranged as follows:

*) Dr.-S. l.c. gives "*lineata* Hps." as a synonym of *calligenioides* Sn. A "*lineata* Hps.", however, does not exist, there is only a *lineata* Wlk., which has priority above *calligenioides* Sn. Perhaps the error may be explained by the custom of Snellen not to mention the authorship of Wlk., but to consider as the author of a Walkerian species the first subsequent author who gave a recognizable description or figure.

- 1) *Asura lineata calligenioides* S n.
- 2) " *nigrocincta nigrocincta* S n.
- 3) " *trifasciata trifasciata* R p k e.,

whereas a fourth species, described as *Miltochrista plumbilineata* H p s., from N. Cel., but probably an *Asura* sensu latiore, may also belong to this group. It is unknown to me. In future, when the large genus *Asura* will be divided in its natural components, a new will be unavoidable for the *lineata*-group.

13. *A. platyrhabda platyrhabda* T a m s.

T a m s : Mém. Mus. Roy. H.N. Belg., h.s. IV/12 (1935) '36 ♀, pl. 1. f. 6 : N. Cel.

I have 1 ♂, 18 mm, from Todjambu, which I ascribe to this species, though not without hesitation, as the holotypic specimen, a ♀, is much larger, 26 mm! The coloration of head, including antennae, palpi and patagia, is yellow, tegulae the same, but with a dark patch in centre. Wings with cilia of a delicate crimson colour, grading into yellow near base of fore wing. The markings of fore wing decidedly black, consisting of several basal and subbasal dots, one rather straight and distinct mediana, a dot on dc, short streaks on the distal parts of the veins. These streaks don't reach the marginal dark line. Underside about the same as upperside, but the markings more dilute. Abdomen yellowish, legs yellowish, with some greyish brown, chiefly on the fore tibia and the end of the tarsus. Hind tibia with two pairs of spurs.

This insect belongs to a difficult group of small *Asura*'s which in future will become united under a separate name. As Dr. T a m s l.c., points out it is related to *A. sinica* Moore: Shanghai, *terminana* Moore: Khas. and *circumdata* Wlk.; Born., all of which H p s. (1900) has sunk to *A. strigipennis* H. - S ch. : Australia. I think that there are several more species to be placed in this group, partially described under *Miltochrista*. The species are mostly yellowish.

In my ♂ of *A. platyrhabda* T a m s, v₁₁ approaches v₁₂ over a short distance very much, but does not seem to anastomose with it virtually. One may expect that a careful study of the ♂ genitals will provide a useful base for a better taxonomic understanding of these small moths.

Concerning the future denomination, Btl. (1877) and K by. (1892) 309 have adopted the generic name *Sesapa* for these and a lot of allied *Asura*'s, with *inscripta* Wlk. as a typus, fix. K by. l.c. Judging from the figure in Seitz II (1912), pl. 11 d, there arises some doubt whether this species really belongs to the group under consideration, so that perhaps another name must be chosen.

14. *A. nigriciliata nigriciliata* H p s.

H p s. : Cat. II (1900) 445 ♀, pl. 30, f. 19 ♀ : Sangir. — Dr. - S. X. (1914) 148. pl. 17 g : ib. — Strd. : Lep. Cat. pars 26 (1922) 791. — van E. : Treubia VII (1929) 344 ♂ : Buru; Sang.; Cel.

I have 1 ♂ and 2 ♀♀ from Todjambu and 1 ♂ from Sidaonta, Palu 1500 m, W. Cel., 7. 37 (Kalis), which I attribute to this species; at any rate, they come very near to it. The ground colour is a delicate crimson, about as in the preceding species, slightly turning into yellowish in the ♀, more dull reddish and slightly hyaline in the ♂. The hind wings including cilia uniformly delicate crimson. The grey markings in fore wing are irregular and variable, an antemedian and median cross line are bent towards each other, forming an irregular H or X; a small black dot on dc; postmediana strongly curved and undulating; antemarginalis well developed, heavily waved; cilia grey.

15. *A. quadrifasciata quadrifasciata* R t h s ch.

R t h s ch. : Nov. Zool. XX (1913) 209 ♀ : N. Cel. — Dr. - S. X. (1914) 150 ♀ : ib. — H p s. : Cat. II (1900) 765, pl. 40, f. 6 ♂ : ib. — Strd. : Lep. Cat. pars 26 (1922) 794.

1 ♂, 23 mm, Todjambu. Antennae rather strongly ciliate. Wings broad, fore wing dark yellow with irregular, black markings, cilia also black. Basal halfth of hind wing ochreous, with a slight reddish tinge, outer halfth greyish black. Abdomen except anal region dark grey. Underside with the same markings as upperside, more crimson. Legs yellowish and crimson, spotted with black.

16. *A. latimargo latimargo* n. sp.

1 ♂, 21 mm, holotypus, Todjambu. ♀ Unknown.

♂. Antennae rather strongly bipectinate, pectinations shorter towards tip, but reaching it. Palpi small, directed downwards. Proboscis present, but rather weak. Wings broad. In fore wing, v_{11} anastomosing with v_{12} , v_7 , v_8 , v_9 stalked. Hind tibiae with two pairs of short spurs. General coloration a dark, rich yellow (about "capucine yellow", Ridgw. pl 3), with dark black markings on the wings. This yellow colour is shown by the head, including antennae and palpi, the body and the legs; only one small, dark dot between bases of antennae; tegulae and notum slightly black dotted. Both wings of the dark yellow ground colour, with a very broad, black, margin, on fore wing extending something along costa; fore wings with some black markings, consisting of six basal and subbasal dots, a slightly curved mediana, crossing cell, and a dc-dot. Costa near base slightly black.

On account on the anastomosing v_{11} and v_{12} in fore wing, I place this characteristic species in the genus *Asura*; though it later may become transferred to a new genus or, at least, to a special subgenus.

Miltochrista Hb., typ. *miniata* Forst.: Europe.

The genus is also a very large one, Dr.-S. X (1914) 134 records not less than 73 species from the Indoaustralian region, besides a lot of subspecies &c. Many of them, or even groups of species, are unsufficiently known; we have already transferred the *lineata*-group to *Asura*; and it may be expected that the present arrangement of so many species and their demarcation is far from being definite.

17. *M. scripta scripta* Wlk.: Text fig. 6.

Wlk.: Cat. XXXI (1864) 254 ♂ (*Barsine*): Cel. — Sn.: T. v. E. XXII (1879) 88 ♂ ♀, pl. 7, f. 11 ♀ (*Hypocrita meander*): S. Cel. — Swh.: Cat. Ox. I (1892) 108 (*Barsine scripta*). — Hps.: Cat. II (1900) 486 (*Milt.*). — Strd.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 823. — Tams: Mém. Mus. Roy. N.H. Belg., h.s., IV/12 (1935) 37 ♂ ♀: N. Cel.

7 ♂ ♂ and 1 ♀, Todjambu, 2 ♂ ♂ Watamtjisa, Bone (Veen, 6. 35). They may belong to this species, as they agree rather well with the figure of Sn.'s *meander*. The coloration is a light straw yellow, legs of the same coloration or a little darker, with exception of the fore legs which are, as well as the palpi, darker greyish yellow. Antennae dark greyish brown. In the ♂, the last abdominal sternites, before anal tuft, not darkened or only slightly grey.

The ♂ genitals, fig. 6, show the uncus slender, curved, and pointed; the valva of normal shape, with an elongate, beak shaped projection along lower margin, representing the harpe, and with two dentiform projections from upper border. The aedeagus is short and stout, with a large amount of rugosities in its interior, some of them becoming more or less dentiform.

18. *M. erythropoda erythropoda* n. sp.: Text fig. 5.

4 ♂ ♂, Todjambu, 1 ♂ Neengo, 500 m, Watampone; 1 ♀ Malino; holo-, allo- and paratypes, 30—39 mm.

This species comes very near to the preceding one with which it has a great superficial resemblance. The entire coloration is something more vivid; the markings, always variable to a certain extent in this group, are practically the same or perhaps a little darker and more prominent. The main differences are as follows: antennae distinctly reddish, palpi and fore legs beautifully crimson, other legs dark yellow, more or less suffused with crimson. In the ♂, the abdomen, chiefly on upperside, light crimson; on underside more dark yellow, the last sternites, before anal tuft, black. In the ♀, upper- and underside of abdomen yellow; other characters as in the ♂.

The ♂ genitals differ from the preceding species chiefly by the reduction of the harpe which is much smaller or even reduced to a knob along lower border of valva. See fig. 5.

There is some possibility that the species may prove to be the same as *M. sanguinctincta* Hps.: Cat. II (1900) 481, pl. 32, f. 16 ♂: Batjan, recorded by van E.: Zool. Med. V (1920) 128 ♂ from Halmahera; at least it seems to come near to it. It may be also allied to *M. celebesa* Tams: Mém. Mus. Roy. H.N. Belg., h.s., IV/12 (1935) 37 ♂, pl. 1, f. 7: N. Cel., but the fore wing is described as "flame scarlet", the entire coloration being more red. It is a pity that Dr. Tams makes no mention

of the genital apparatus; without a description or a figure of this structure such complicated insect groups, like these *Miltochrista*'s remain undeterminable.

19. *M. cuneonotata* Wlk. subsp. ?

Wlk.: List III (1855) 759 (*Ammatho cuneonotatus*): Ceyl. — Btl.: Tr. E. S. (1877) 341 (*A. roseoratus*): N. Born.; id. ib. p. 342 (*cunenonot.*): Ceyl.; N. Born.: id.: A. M. N. H. [5] VIII (1881) 380 (*collivolans*): Sum. — Swh.: Cat. Ox. I (1892) 106 (*Barsine cun.*): Ceyl.; id. ib. p. 107 (*roseorata*): N. Born. — Hps.: Moths II (1894) 117 (*Milt. cun.*). — Pgst.: Jen. Denkschr. VIII (1895) 213: Tjibodas. — Hps.: Cat. II (1900) 482; id.: J. Bomb. N. H. S. XIII (1900) 586. — P. & S.: T. v. E. XLVII (1904) 162 (*M. roseor.*): W. Java. — Dr.-S. X (1914) 136 (*cun. &c.*). — Strd.: Lep. Cat. pars 26 (1922) 808. — van E.: Treubia VII (1929) 342 ♂ ♀: Buru; id.: Het. Sum. (sep. 1930) 111 ♂ ♀, pl. 2, f. 14, 14 a-b ♂ (*cuneonot.*): Sum. &c.

1 ♀, Neengo, 35 mm; 1 ♀, Todjambu, 42 mm, obviously both the same, unfortunately no ♂ ♂ are at hand, though there is a slight possibility that they belong to the ♂ ♂, here recorded as *scripta* Wlk. or that they might form a new subspecies. The ground colour in both specimens is a reddish yellow, with some more red along costa near apex of fore wing. The markings are prominent, grey. The hind wing of the smaller specimen has some indistinct apical grey patches and the cilia grey, with the exception of anal region. In the other ♀, these patches are wanting and the cilia being grey near apex only. On the underside, the pattern of the upperside is indicated in the marginal area only, in the smaller specimen more than in the larger one.

The identification of the Malayan *cuneonotata*-forms or subspecies is still a matter of uncertainty. Unfortunately lack of material prevents me to enter deeper upon this question. I can only state that judging from Moore's figure, l.c., the nominotypical form from Ceyl. is not the same as the Malayan form so that the latter ought to bear at least a subspecific name. If one considers *scripta* Wlk., from Cel., as a separate species, than *roseorata* Btl. from N. Born. comes into consideration, which name is already used by P. & S., l.c., for the form from W. Java. There is still another name, of later date, available, viz. *collivolans* Btl., from Sum. What I consider as *collivolans* from Sum., are smaller, entirely yellow specimens which come very near to *scripta* Wlk. from Cel. Van E. l.c. who figures a yellowish and a reddish *cuneonotata* from Sum., suggests that *scripta* from Cel. and *sanguitincta* from the Mol. are the same. Regarding the former, he may be right; but if *sanguitincta* might prove to be the same as *erythropoda* Rpke., the latter represents a separate species.

There is still another species which is uncertain to me, viz. *cruciata* Wlk., described from N. Born. Van E. l.c. records it from Java; what I have as *cruciata* from W. Java, is smaller than *cuneonotata*, in both sexes darker and intensely red, with slight traces of yellow between the veins, the X-mark on fore wings distinct, the lines, forming the X, rather straight, at least not undulating. Van E. l.c. has no specimens from Sum., I have 1 ♀, rather worn and faded, ground colour dull reddish yellow, from Medan, Deli (Fulmek) which I attribute to this species, the X-mark being very clear and obvious.

The ♂ genitals are figured here of a large, dull brick red *cuneonotata* from Djunggo-Ardjuno, E. Java (fig. 7) and of a small, yellow specimen (= *collivolans*?) from Dolok Ilir, E. C. Sum. (fig. 8). Both figures show the small chitinous tooth along upper border of valva which seems to be characteristic for this group and which occurs in *scripta* and *erythropoda* too. In fig. 8, the harpe seems more blunt and curved, but this is due to a less favourable orientation of the structure in the slide. In my *cruciata* from W. Java, the genitals are so different that this species can hardly be included in the *cuneonotata*-group.

20. *M. chi chi* n. sp.

♂. A smaller species. Antennae greyish brown, with cilia and long dense hairs. Palpi minute, third joint very small, acute. Proboscis well developed. Head pale testaceous, no dark frontal spot, only first joint of antennae black. Patagia and tegulae black, bordered with testaceous. Notum partially rubbed off. Fore wing pale testaceous, with black markings consisting of several dots in basal area, an antemediana and a median anastomosing in cell and therefore forming the Greek letter χ (*chi*), a short streak on dc, a strongly bent and heavily dentate postmediana, black striae on veins beyond postmediana, black marginal line and grey cilia. Hind wings paler

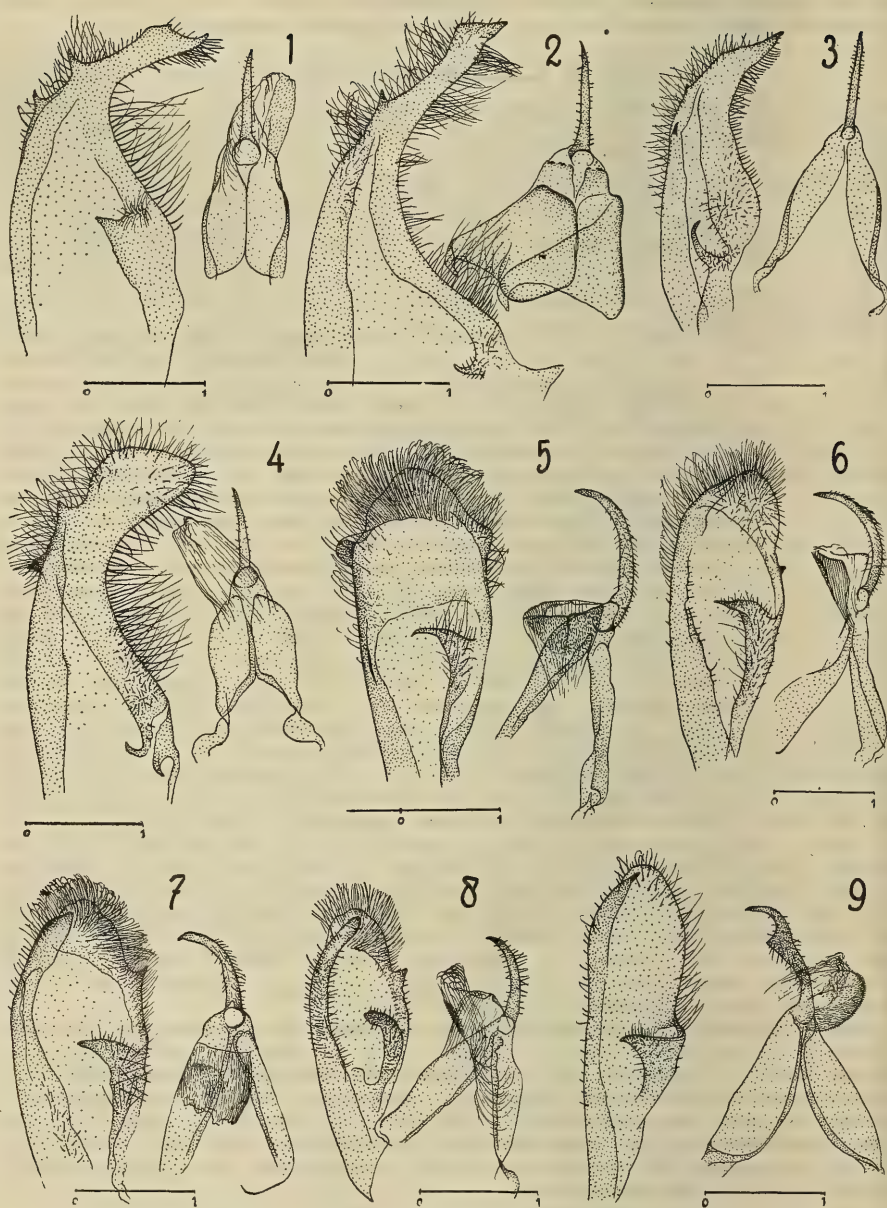


Fig. 1. *As. lineata lineata* Wlk.: Sum.

Fig. 2. *As. lineata calligenioides* Sn.: Centr. Cel.

Fig. 3. *As. nigrocincta nigrocincta* Sn.: Centr. Cel.

Fig. 4. *As. trifasciata trifasciata* Rpke.: Centr. Cel.

Fig. 5. *Miltochr. erythropoda erythropoda* Rpke.: Centr. Cel.

Fig. 6. *Miltochr. scripta scripta* Wlk.: Centr. Cel.

Fig. 7. *Miltochr. cuneonotata* Wlk.: E. Java.

Fig. 8. *Miltochr. cuneonotata? collivolans* Btl.: E. C. Sum.

Fig. 9. *Miltas. celebensis celebensis* Rpke.: Centr. Cel.

yellowish, the marginal edge slightly marked with dark brown, the underside of hind wing with two dark cross lines, the inner one heavier than the outer one, slightly transparent on upperside, but more dilute. Abdomen pale testaceous above and below, hind legs yellowish, banded with brown, middle and fore legs mostly greyish brown.

1 ♂, 23 mm. Tadjambu (holotypus).

By the wing venation — v_{11} and v_{12} in fore wing separate — the species proves to belong to *Mitochrista* Hb. senu latiore. As far as one can judge without morphological examination, it form with certain other species, f.i. *hypoprepoides* Wlk., *radians* Moore, *syntypica* Swh., *zebrina* Moore and *prominens* Moore, a separate group which in future will deserve a special name.

Miltasura n. g.

♂. Antennae strongly ciliate; palpi small, straight, third joint minute. Proboscis well developed. In fore wing, v_{11} anastomosing with v_{12} , towards costa free again, v_7 , v_8 and v_9 stalked. The anastomosing v_{11-12} place the genus near *Asura*, though its general appearance is more that of a *Mitochrista*. In hind wing, v_{4-5} and v_{6-7} stalked, v_8 from about $\frac{2}{3}$ upper border of cell. Hind tibiae with two pairs of small spurs.

The ♂ genitals (fig. 9) show a characteristic ventral projection of uncus not yet observed in *Mitochrista* and *Asura*, as far as examined.

♀. About the same as ♂, the antennae also strongly ciliate.

21. *M. celebensis celebensis* n. sp. Text fig. 9.

♂. Ground colour variable, from pale straw yellow to darker yellow, more or less suffused with reddish. Antennae greyish brown, palpi reddish, with the third joint, at least on its outer side, greyish brown. Head yellow, between antennae a broad, dark streak; patagia, tegulae and thorax yellow, banded with greyish brown. Fore wing with a complete greyish brown pattern, consisting of a subbasalis, an ante- and a postmediana, the two latter anastomosing below cell, and a heavy antemarginalis, with at least two radiations towards termen. All these markings broad, more or less confluent. Cilia grey. Hind wing including cilia very pale yellow, also in the reddish form. Abdomen yellowish to reddish, not darkened towards tip. Legs reddish with dark bands near apex of tibiae. Underside of wings with the pattern of upperside more or less indicated.

The reddish specimens show the dark pattern extended, the interspaces filled up with red, with the exception of a prominent basal and discal, orbicular area which remain yellow and, therefore, are obviously contrasting. This form deserves a special name: f. *jucunda* n.

2 ♂♂, 24–26 mm, Tadjambu, of the darker yellow form; 1 ♂, 28 mm, ib., very pale yellow, but slightly worn; 2 ♂♂, 28–29 mm, ib., f. *jucunda*; 1 ♀, 36 mm, Para Salamakki, G. Lampobatang, 1650 m, f. *jucunda*. This ♀ has the fore wing much darkened, the pale discal area small, but prominent; hind wing and abdomen light reddish.

Allochrista n. g.

♂. Antennae rather short, not reaching $\frac{1}{2}$ costa, bipectinate, the branches of the joints slightly claviform, much shortening towards tip. Palpi very small, porrect, slightly surpassing frons; head densely hairy, on vertex the pilosity somewhat elongated.

Wings rather broad, costa of fore wing straight, apex slightly acute, termen slightly oblique, nearly straight. Hind wing rounded, nearly as broad as long. In fore wing v_5 strongly curved, nearly from the same point as v_4 ; v_7 , v_9 , v_9 , v_{10} stalked, v_{11} largely connected with the stalk of v_{7-10} , v_{12} largely coincident with the upper border of cell. Dc present, bluntly angled inwards. In hind wing, v_3 , v_4 , v_5 from lower angle of cell, v_5 curved, v_6 and v_7 from upper angle of cell, v_8 from near base of v_7 , free; dc present, bluntly angled inwards. Hind tibiae with one pair of small, apical spurs only.

♂ Genitals (fig. 10) very simple, small and rather weak. Uncus and tegumen not sharply separated, triangular. Valvae narrow and slender, tapering towards apex, blade shaped, without harpe and other structures. Aedeagus straight, slightly tapering, in the specimen examined, the vesica protruded, with a large area of regularly arranged spiculi, directed backwards. A juxta well developed, saccus weak.

♀ unknown.

By the wing venation as well as by the genital structure, this genus proves to be

a very distinct one; its systematical position is not yet clear, though it may stand near *Asura* and *Miltochrista*.

22. *A. toxopei toxopei* n. sp.: Text fig. 10.

♂. Antennae yellowish, the branches darker. Head including palpi yellowish to peach red, the end of palpi slightly black tipped. Patagia, tegulae and notum light peach red, centre of patagia and tegulae with a greyish dot. Wings less densely scaled, fore wings pale yellowish with some light greyish brown markings as follows: some indistinct dots near base, an antemediana and mediana, both angled above lower border of cell; the veins beyond mediana, including upper portion of dc, as well as the cilia, of the same, light greyish brown coloration. In three of the specimens, the mediana passes on the inner side of dc. Hind wing pale yellowish, the cilia grey with a slight grey dc-dot. Abdomen yellowish to peach red, no prominent anal tuft. Under-side of wings about the same as upperside, but paler. Legs light yellowish, slightly mixed with greyish, chiefly on inner side of fore legs.

4 ♂♂, 26–28 mm, holo- and paratypes, Tadjambu. ♀. Unknown.

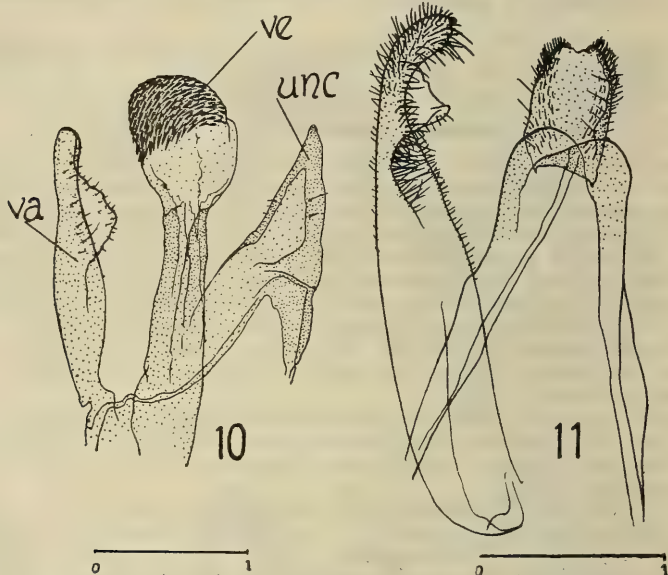


Fig. 10. *Allochrista toxopei* Rpke., ♂ genitalia: ve vesica with spiculi; unc uncus; va valva. One valva omitted.

Fig. 11. *Schistophleps major* Rpke., ♂ genitalia; aedeagus and one valva omitted.

Schistophleps Hps. and *Chamaitea* Wlk.

The genera *Schistophleps* and *Chamaitea*, in the Far East contain a number of species which are very imperfectly known. These insects are inconspicuous, small, tinny and pale maths with a less marked pattern; they can, however, easily be separated by their genital structures, as far as I can judge. In a later publication I hope to describe some new or little known species from the Archipelago. Dr. *Toxopeus* brought home three species which seem to be new to science and which may be described as follows.

23. *Schistophleps major major* n. sp.: Text fig. 11.

First antennal joint not elongated, costa of fore wing not much arched, not hairy; v7-8 and v9-10 stalked, v12 ending on v11; with 4–5 cross bars between v12 and costa. The entire coloration is white, the fore wing slightly overshadowed with very light brownish which forms some indistinct dots chiefly on the veins; one dot in centre of cell, another one on dc.

In hind wing, v8 from near upper angle of cell, the cell divided by a mediana.

1 ♂, 21 mm, holotypus; Tadjambu.

The ♂ genitals, fig. 11, are rather strong, the uncus blunt, with two rounded lobes near base; valva elongate, its characteristic shape can be seen in the figure. Aedeagus strongly curved.

24. *Schistophleps minor minor* n. sp.

Smaller than the preceding species; the head, base of antennae and fore wings more hairy. End of v_{11} not connected with v_{12} , no veinlets between costa and v_{12} . In hind wing, v_8 from about $\frac{1}{2}$ upper border of cell.

Coloration white, the fore wing with a slight brownish tinge. No distinct dots on dc or in cell.

1 ♀, 16 mm; Todjambu.

25. *Chamaita celebensis celebensis* n. sp.

1 ♀, 18 mm, holotypus, Todjambu. I regret that there is no ♂ at hand, for closer morphological examination.

A rather large species. Costa of fore wing very hairy, strongly curved. V_{12} free from base of wing, v_{11} and v_{10} from upper border of cell, v_9 wanting, v_7-8 stalked, v_6 curved upwards, v_5 slightly from below middle of dc, dc distinct, angled inwards, the other veins present, straight. In hind wing, v_8 from $\frac{1}{3}$ upper border of cell, cell long, large, dc angled inwards.

Color white, very hyaline, with very faint, light, brownish cross markings on fore wing; a curved antemediana and a strongly arched postmediana can be distinguished, as well as a marginal row of elongated dots on the nerfs. Probably a small darker dot between base of v_4 and v_5 .

26. *Eugoa incerta incerta* n. sp.

1 ♀, 19 mm, Malino, 100 m.

Head, antennae and palpi light greyish, thorax and fore wings of the same coloration, the latter with some black markings, consisting of several basal dots, an incomplete, undulating antemediana, two discal dots, the upper one on dc, the lower one between base of v_2 and v_3 , an undulating, less prominent postmediana, the area beyond it darker grey, an incomplete antemarginale, formed by internerval dark dots and starting from apex and bent inwards on v_2 , a very regular row of marginal dots. Cilia light grey, darkening towards outer margin. Abdomen grey. Underside light greyish, shining, of fore wings darker. Pectus and legs near base whitish.

The species stands near *bipunctata* Wlk. of which I have a series from Java. It seems to be quite different, chiefly by the postmediana which is more straight and less oblique, and by the arrangement of the two discal dots which in *bipunctata* Wlk. are placed on dc and in the cell, whereas in *incerta*, there is only one dc-dot and another dot vertically below it, in c_2 .

Subf. Arctiidae.

27. *Maenas malayensis* Hps.: Text fig. 12—13.

Hps.: Cat. III (1901) 249 ♀, pl. 43, f. 2 ♀: Bali. — Pgst.: Jen. Denkschr. VIII (1905) 212, pl. 13, f. 7 ♂ (*Alpenus maculifascia* Wlk.): Tjibodas. — Rthsch.: Nov. Zool. XVII (1910) 117 ♂ ♀: Lombok: id. ib. (*maculifascia roseata*): Tim.; Mol.: Amb.: Queensl. — Rthsch.: S. X (1914) 238 (*maculif. mal.*): Bali; Lomb. — Strd.: Lep. Cat. pars 22 (1919) 162 (*maculif. ab. roseata*): Tim.; Buru; Tern.; Mol.; Amb.; Queensl.; id. ib. p. 163 (*mal.*): Peru (sic!); Bali; Lomb.

There exists much uncertainty with regard to the correct separation of the different species of the genus *Maenas* Hb.: Verz. (1822?) 167, typ. *vacula* Stoll: S. Afr. By its general feature, the genus comes near *Spilosoma* sensu lat., but may be separated by the absence of median spurs in hind tibiae. If we compare the ♂ genitals of *Sp. lubricipedum*, the typus generis of *Spilosoma*, with those of *Maenas maculifascia* or *malayensis*, there is a striking difference. In *lubricipedum* and allies, these structures are heavily chitinized, robust and large; in *maculifascia* and allies, they are weak and small representing quite another typus.

Two of the species, described under *Maenas*, are common in the Archipelago, viz. *maculifascia* Wlk.: List III (1855) 676 ♀ (*Spilos.*): Java, and *malayensis* Hps. l.c. The former is characterized by the pale yellowish coloration of abdomen in both sexes; in the ♀, the dark cross bands of fore wing are rather well developed. *Maculifascia* must have a wide distribution, from Malaya to the Philippines. I have a good

series from Sum. (Deli and Lampongs) as well as from Java. In the latter island, it is common everywhere, but only in the lowlands, perhaps hardly reaching the 1000 m line. The caterpillar, excellently figured by P. & S.: T. v. E. XLVIII (1905), pl. 6, f 1, is common in cultivated land, often running with great speed over sunny roads &c., like *fuliginosa* in Europe does. They live gregariously on a great variety of plants, some of them enumerated by P. & S. l.c.; on the young, succulent shoots of low dadap (*Prythrina* sp.) they are often to be seen in large numbers; to cocoa trees (*Theobroma*) they may become troublesome, see Cultuurgids VIII (1907) 183. Before moulting, they construct large webs where they shelter during this critical period. Once I had such a web in my garden at Salatiga, Centr. Java, along the stem of a young *Spatheodea*-tree which had a length of about 70 cm!

In the mountains of Java, however, this insect is replaced by what I consider as *malayensis* Hps., characterized by a distinctly red abdomen in ♂, lighter crimson in ♀, the grey markings in the latter being much reduced, sometimes nearly wanting, whereas in the ♂, these markings are darker grey, more or less confluent and therefore more prominent. Hps. in his diagnosis, l.c., does not mention the colour of the abdomen, differentiating both species by the pattern of fore wing only. He correctly alludes to the weak pattern of the ♀. Rthsch. (1910) l.c. describes a new subsp. of *maculifascia*, as *roseata*, from Timor, Buru, Amb., Mol. and N. Austr., furthermore, he mentions *malayensis* as a distinct species from Lombok. In Seitz X, l.c., however, he makes no mention of *roseata* and treats *malayensis* as a subsp. of *maculifascia*, pointing out that the abdomen in *malayensis* is red. Strand (1919) l.c. enlists *roseata* as an "ab." of *maculifascia* and records *malayensis* as a distinct species. Pgst. l.c.

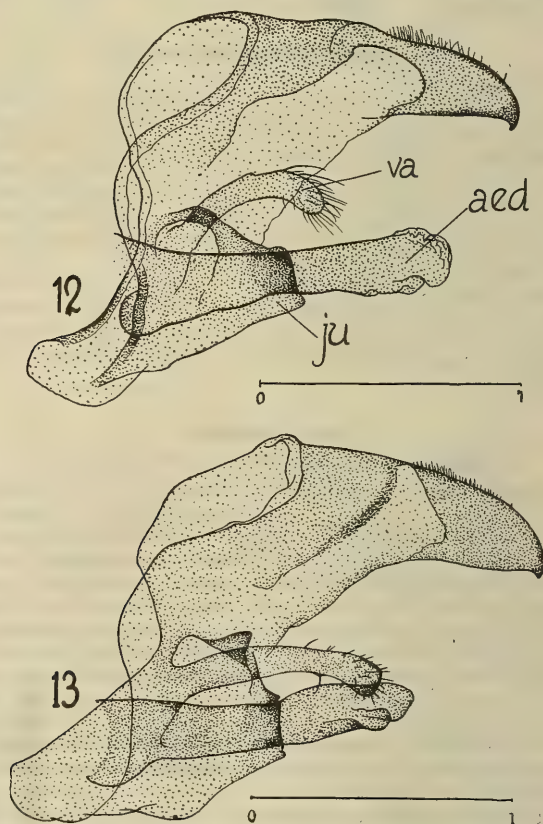


Fig. 12. *Maenas malayensis* Hps., Djunggo-Ardjuno, E. Java; ♂ genitalia; aed aedeagus; va valva; ju juxta. One valva omitted.

Fig. 13. The same, ♂ from Batjan. The slight difference shown by the valva, may be due to a different orientation in the slide.

has recorded, and figured a ♂ of what he calls *Alpenus maculifascia* from Tjibodas. 1450 m. In the figure, the abdomen is rather dull yellowish than red. This may be due to greasiness, or the locality is erroneous, as from this altitude only *malayensis* can be expected.

From Sum., *malayensis* is unknown to me, all the many specimens which I received from that waste island, belonging undoubtedly to *maculifascia*; van E. l.c. does not mention it. From Java as already stated, I have *maculifascia* from the lower country only, including localities as Bandung, 700 m, Salatiga, 580 m. *Malayensis* is very numerous at higher elevations, I have it a.o. from Perbawatee, 1000 m, Sindanglaja, 1400 m, Tosari 1750 m, Idjen Plains, 1500 m, &c.

From Cel., I have a series of 17 ♂♂ from Todjambu and 1 ♂ from Sidaonta, Palu (Kalis); unfortunately, there is no ♀ at hand. Furthermore, I saw it numerous in the island of Batjan (July-Aug. 1929) where it occurred already at sea level. It defoliated with preference young dadap shrubs. But I have never seen a typical *maculifascia* from Cel. or other Moluccan islands. Thus we arrive at the following arrangement:

Maenas maculifascia Wlk.: Sum.; Java (low lands).

" *malayensis* Hps.: Java (mountains); Bali; Cel. (low land and mountains?); Moluccos (low land and mountains?)

In N. Australia, the species is represented by *M. areoscopa* Trn., it must remain beyond consideration, on account of lack of material.

Last but not least the question arises whether *maculifascia* and *malayensis* are separate species or not. The geographic distribution gives some indication, that they are indeed separate. In Java, I have seen no intermediate forms: In future, investigators should pay attention to these insects, chiefly on an altitude where both may be supposed to meet each other, i.e. about 1000 m. Crossing experiments are much desirable.

The ♂ genitals are very simple and consist of a proportionally heavy uncus + tegumen, its shape being about triangular. The valva is reduced to a club like appendage, slightly bent and with the apex very blunt and somewhat hairy. The aedeagus is rather short and thick without any prominent chitinous structure. Ventrally it is supported by a large, shield like juxta. I have made several slides of both species from various localities, unfortunately they show no striking differences. The pilosity of the apex of valvae may be variable within small limits, but this is certainly not sufficient to discriminate the species. Therefore, we may conclude that in this case, the male genitals are less useful for a definite demarcation of the species under consideration, perhaps on account of their very simple construction.

28. *Spilosoma leopoldi leopoldi* Tams.

Tams: Mém. Mus. Roy. H.N. Belg., h.s., IV/12 (1935) 37 ♂, pl. 1, f. 8—9 ♂♂ (*Diacrisia*): N. Cel.

10 ♂♂ from Todjambu, the insect must be common there. They are rather variable, the ground colour being either more red or more ochreous buff, the black median fascia in fore wing often more or less obsolete, in one specimen completely wanting: f. *extincta* n.

Hps.: Cat II (1900), had the misfortune to unite all the so-called *Spilosoma*'s, with a large number of quite different Arctiinae, under '*Diacrisia* Hb. which hereby has become a very large and very heterogeneous genus. Future authors will have the task to split up this "genus" into its natural components and to attach correct names to them, though I fear that this task by no means will be a simple one. A satisfactory arrangement even of the few European "*Spilosoma*'s" causes difficulties. Lempke, in his Cat. Nederl. Macrolep., T. v. E. LXXXI (1938) 271, enumerates *lubricipedium* L. under *Spilarctia* Btl., on p. 237 *menthastri* Esp. and *urticae* Esp. under *Spilosoma* Steph. and *mendica* Cl. under *Diaphora* Steph., whereas Tams (1939) gives for *mendica*: "*Cynia* Hb., Zutr. Samml. Ex. Schm. I (1817) 7, as fixed by the Dict. Univers. (1844)". I can only find *Cynia* Hb.: Verz. (1822?) 167 (by war circumstances not at hand here), resp. Zutr. &c., 2. Heft (1823). pl. 558 (67), f. 387—388 (*Cynia budea* = *Hyphantria cunea* Drury: Ill. &c. (1773) 36, pl. 18, f. 4).

29. *Sp. dohertyi dohertyi* Rthsch.

Rthsch.: Nov. Zool. XVII (1910) 151 ♂ (*Diacr.*): Centr. Cel. — Rthsch. - S.

X (1914) 250 ♂. — Hps.: Cat. suppl. II (1920) 387. pl. 59, f. 5 ♂ (*Spilos.*). — Tams: Mém. Mus. Roy. H.N. Belg., h.s., IV/12 (1935) 37 ♂: N. Cel.

4 ♂ ♂, Tondano; 1 ♀ Malino.

I am inclined to attribute these insects to this species. They are slightly variable, the ground coloration is dirty whitish, more or less suffused with brownish on fore wing and red on hind wing. The transversal fasciae on fore wing are very incomplete, only indicated by two black dots near inner margin, the outer ones sometimes connected by a faint postmediana with the outer black dots on costa. A row of slight black dots in apex. Abdomen above red, with a dorsal and a lateral row of black dots, underside whitish. Antennae whitish, first joint of palpi and sometimes base of second red, second and third black, frons black.

30. *Sp. sumatrana sumatrana* Swh.

Swh.: A.M.N.H. [7] XVI (1905) 143 ♂: E. Sum.: id.: ib. [8] XVIII (1916) 212 ♀: Sum. — Rthsch.: Nov. Zool. XVII (1910) 147 ♂ ♀, XVIII (1911), pl. 3, f. 31 (*sumatrensis* [sic!] *continentalis*): Mal.: id.: ib. ♂ (*sumatrensis javanica*): E. Java. — Rthsch.-S. X (1914) 248, pl. 23 c ♂ ♀. — Swh.: A.M.N.H. [8] XVIII (1916) 212 ♀: Sum. — Hps.: Cat. suppl. II (1920) 410 (*Spilos.*). — Rthsch.: J. F. M. St. Mus VIII/2 (1920) 113 ♂ ♀: Centr. Sum. — van E.: Het. Sum. (sep. 1930) 187 (*Diacr.*). — Rpk.: Misc. Zool. Sum. XCIX (1935) 4: E. Sum.

1 ♂, 32 mm. Todjambu.

It agrees rather well with my specimens of *sumatrana* from Deli, but the entire coloration is of a much lighter type, three cross fasciae on fore wing are indicated, hind wing light greyish brown, a black dot on dc, traces of dark submarginal dots are hardly discernible. Abdomen laterally dull reddish, legs and head dark brown. It resembles the subsp. *javanica* Rthsch. and may in future prove to be a subsp. This insect has not yet been recorded from Cel.

As van E., l.c. has pointed out the synonymy of this species, as well as that of the nearly allied *Sp. strigatula* Wlk. and *amilada* Swh. is not beyond every doubt.

31. *Sp. rothschildi rothschildi* n. sp.

1 ♂, 42 mm. Todjambu.

Antennae greyish brown, the ridge towards apex white scaled. Palpi with the first and second joint red, third brownish. Head beneath greyish brown, above rather pure white. Patagia whitish as head above, slightly bordered with crimson, near their median line with a large, dark grey brown patch. Tegulae white, only with a dark brownish patch in basal third. Mesonotum whitish, very slightly suffused with crimson in basal part, with a number of brown patches arranged and partially confluent, according to the ordinary *Spilosoma* pattern. Hind wing whitish, more suffused with red along costa and anal margin, with four greyish brown patches, one on dc, a second on vs, a third between vs and v2, a fourth indistinct, in anal angle. Abdomen red, with a dorsal and lateral rows of small, dark patches. Legs red and greyish; underside of wings more suffused with red, chiefly along costa.

It may come near *Diacrista sparsalis* Wlk.: List XXXI (1864) 287 ♀: N. Cel. of which only the ♀ seems to be known. It may be even the ♂ of this species, though the general coloration of both wings, especially of hind wing, is more whitish.

32. *Amsacta lactinea lactinea* Cr.

Cr.: Pap.Ex. II (1777) 58, pl. 133 D ♀ (*Phal. Bomb.*): Batavia. — Hrsf.-M.: Cat. Lep. Ins. E.I.C. II (1859) 361 ♂ ♀, pl. 16, f. 12 (l.), 12 a (cóc.), 12 b (p.) (*Aloa*): Java &c. — Sn. T. v. E. XX (1876) 8: Java; id.: ib. XXII (1879) 101 ♂: S. Cel. — Hps.: Moths II (1894) 27 (*Cretonotus*). — Pgst.: Jen. Denkschr. VIII (1895) 212. — Hps.: Cat. III (1901) 328, f. 147 ♂ (*Amsacta*). — Rthsch.-S. X (1914) 251. — Strd.: Lep. Cat. pars 22 (1919) 240. — Tams: J. N. H. S. Siam VI (1924) 233 ♂: Siam. — van E.: Het. Sum. (sep. 1930) 194: Sum. &c. — Tams: Mém. Mus. Roy. H.N. Belg., h.s., IV/12 (1935) 28 ♀: Sum.

1 ♀, 57 mm. Paletay, S. Bone (C. Veen, via Toxopeus).

The species is common and has a wide range from S. Japan, China, Formosa, through India, Malacca, the Archipelago, reaching the Phil. and N. Guinea. Its pat-

tern is remarkably constant, even so that no subspecies can be distinguished. Perhaps this uniformity is due to a certain homozygotisme.

33. *Cretonotus transiens transiens* Wlk.

Wlk.: List III (1855) 675 ♀ (*Spilosoma*): Ind.; Cel.; id. ib. p. 685 (*Amphissa vacillans*): Hongk. — Hrsf.-M.: Cat. Lep. Ins. E.I.C. II (1859) 362 ♂ ♀, pl. 9 a, f. 14 ♀ (nec ♂!), pl. 16, f. 13 (l.), 14 (p.) (*Phissama vac.*): Java. — Sn.: T. v. E. XXII (1879) 101: S. Cel. — Btl.: Ill. &c. III (1879) 5, pl. 42, f. 4. — Hps.: Moths II (1894) 29, f. 10 ♂; id.: Cat. III (1901) 334, f. 150 ♂. — P. & S.: T. v. E. XLVIII (1905) 190. — Rthsch.-S. X (1914) 252. — Strd.: Lep. Cat. pars 22 (1919) 246. — Rthsch.: J. F. M. St. Mus. VIII/3 (1920) 113: Centr. Sum. — Tams: J. N. H. S. Siam VI (1924) 234: Siam. — van E.: Het. Sum. (sep. 1930) 195: Sum. — Tams: Mém. Mus. Roy. H.N. Belg. h.s. IV/12 (1935) 38: Sum. — Rpk.e.: Misc. Zool. Sum. CXIX (1935): Sum.

4 ♂ ♂, 4 ♀ ♀, Todjambu; 1 ♂, Neengo.

A common species, widely spread from S. Japan through S. E. Asia, the Larger Sunda isl., Cel. and the Phil.

34. *Pericallia aequata aequata* Wlk.

Wlk.: List XXXI (1864) 160 ♂ ♂ (*Satara*): Cel. — Fld.: Reise Nov., Lep. (1874), pl. 107, f. 16 (*Arctioneura lorquini*): N. Cel. — Hps.: Cat. III (1901) 350 (*Per. aequ.*). — Rthsch.: Nov. Zool. XVII (1910) 167. — Rthsch.-S. X (1914) 257, pl. 64 h ♂ ♀. — Strd.: Lep. Cat. pars 22 (1919) 259.

6 ♂ ♂, Todjambu, 1 ♂, Malino, 1 ♂, 1 ♀, Centr. Cel.

These specimens agree with the fig. in Seitz l.c. of *aequata*, at any rate they don't represent intermediate forms between this species and *lorquini*, as one might expect. *Lorquini* from N. Cel. seems to be a prominent subspecies, if it has not the rank of a separate species.

Pericallia, as used by Hps., Rthsch. a.o., seems to be rather heterogeneous. In future, when it will be separated in its natural components, the name *Satara* Wlk. may become reestablished for *aequata* (sole species and, therefore, typus generis). *Satara* may be related to *Niasana* Rpk.e.: Ent. Ztschr. (Frkf.-M.) LI (1937) 194, typ. *dehanna* Pgst., but the wing venation and the ♀ antenna are different. In *Niasana*, v_6 and v_7 in hind wing are on a long stalk, in *Satara*, they are separate. In the former, the ♀ antenna is bipectinate, in the latter it is slightly ciliate only.

35. *P. rudis rudis* Wlk.

Wlk.: List XXXI (1864) 287 ♀ (*Areas*): Amb.; Cel.; Makian. — Swh.: Cat. Ox. I (1892) 176 ♀, pl. 4, f. 6 ♀: S. Cel. — Hps.: Cat. III (1901) 360 ♀. — Rthsch.: Nov. Zool. XVII (1910) 171. — Rthsch.-S. X (1914) 256 ♂ ♀, pl. 24 i ♀, pl. 25 a ♂ (*Per. pasinuntia* Cr.). — Strd.: Lep. Cat. pars 22 (1919) 268

1 ♀, 60 mm, Todjambu.

It agrees rather well with Wlk.'s type specimen, as figured by Swh. l.c., only the light patches on fore wing are a little larger, the discal patch nearly reaching hind margin. The coloration of these patches is less pure white, but a little pinkish. The hind wings are entirely crimson, with a dark greyish brown costal patch near apex, two small dark patches on dc and two or three such patches near anal angle. The antennae are ciliate. In hind wing, v_6 and v_7 from upper angle of cell, separate.

P. rudis Wlk. belongs to a group of beautiful and conspicuous Arctiine moths which are widely spread through the Molucces. The demarcation of the species is not yet a definite one. Rthsch.-S. l.c. has treated *rudis* Wlk. as a subsp. of the old *pasinuntia* Stoll from Fmb., whereas Strd. l.c. enumerates it as a separate species. We follow Strd. with the reserve that lack of material does not enable us to enter upon this question.

Sub. *Nyctemerinae*.

Dr. Toxopeus collected about 10 species which will be dealt with in another paper. He told me personally that these moths sometimes were so numerous at lamplight that they became annoying. Therefore, he did not pay much attention to them.

Subf. *Asotinae* (*Hypsinae* auct.)

There were no *Asotinae* under the material received.

De geschiedenis van mijn verzameling

door

Dr. D. L. UYTENBOOGAART.

Als men de zeventig gepasseerd is voelt wel ieder mensch de neiging om de balans eens op te maken van hetgeen men in het leven heeft volbracht en zoo heb ik dan ook sinds enkele jaren de catalogi van mijn verzameling critisch bekeken en opgeteld. Mijn bedoeling was niet om aan het resultaat daarvan openbaarheid te geven, maar nu de Redactie van ons Tijdschrift mij om een bijdrage vraagt omdat zij als gevolg van de verkleining van den spiegel nog plaatsruimte over heeft, bedacht ik mij, dat het zijn nut kon hebben deze gelegenheid te gebruiken om iets over mijn verzameling te vertellen als een aanwijzing en handleiding voor hen die daarin later zouden willen werken als zij in openbaar bezit zal zijn overgegaan.

Het grootste deel van mijn verzameling is n.l. gelegateerd aan den Staat der Nederlanden, een kleiner gedeelte aan de Gemeente Amsterdam. De collectie van inlandsche soorten is bestemd voor het Entomologisch Laboratorium te Wageningen omdat Leiden en Amsterdam reeds uitgebreide inlandsche collecties bezitten maar het is mijn bedoeling dat inlandsche exemplaren van soorten of rassen, die nog niet in de collectie Everts aanwezig zijn, daarin alsnog vanuit mijn verzameling zullen worden overgebracht. Verder gaan naar Leiden mijn verzamelingen van Atlantische insecten (Canarische eil., Madeira archipel en Azoren) en de palaearctische Curculionidae, de rest is bestemd voor het Zoöl Museum te Amsterdam.

En nu iets over het ontstaan der verzameling, welker geschiedenis in niet onbelangrijke mate ook die van mijn leven is.

Vermoedelijk hangt mijn vurige belangstelling voor alles wat de natuur betreft met erfelijke factoren samen want mijn grootvader van moederszijde, hoewel van beroep fabrikant en koopman, hield zich in zijn vrijen tijd eveneens met natuurstudie bezig en bracht op de ridderhofstad Oudaan te Breukelen, waar hij zomers woonde, een aardige verzameling van levende dieren en planten, waaronder vele uit West-Indië, bijeen. Persoonlijken invloed heeft hij niet op mij gehad, want hij stierf toen ik slechts twee jaar oud was, maar zoodra ik lezen kon trachtte ik mij reeds in de boeken uit zijn bibliotheek te verdiepen, waarbij vertalingen waren van de werken van Lamarck en Darwin en ook de „Voorwereldlijke Scheppingen” van Prof. Harting. Al zeer jong leerde ik Fransch lezen en stonden toen Buffon, de Suites à Buffon en Cuvier voor mij open. Op mijn twaalfde jaar (1884) kwam ik op de H.B.S. te Tiel, in dien tijd een door het geheele land beroemd instituut met een uitgelezen corps leeraren. Daarvan hebben Drs. J. de Lint, leeraar in de Scheikunde en Natuurlijke Historie en D. J. C. van Batenburg, leeraar in de Geschiedenis en Aardrijkskunde een zeer bijzonderen invloed op mijn verder leven gehad en, hoewel zij sinds lang niet meer tot de levenden behooren, breng ik hier gaarne nog een eere-saluut aan hun onderwijs, dat den tijd ver vooruit was. De Lint ging wekelijks met ons op pad in het goede jaargetijde en nu en dan ook in den winter, leerde ons de planten en de dieren in de natuur te zien en hun levenswijze in onderling verband, wij kregen reeds eenig begrip van planten-associatie's en van den invloed van den bodem op den plantengroei; in den winter leerden wij de bladerlooze boomen en struiken aan schors en habitus onderscheiden, de matrices der bladluizen vinden enz.

Het spreekt bijna vanzelf dat ik toen ook meteen begon te verzamelen, maar alvorens daarover verder te vertellen eerst nog iets over van Batenburg's onderwijsmethode omdat ook die op de verstandelijke ontwikkeling zijner leerlingen zulk een belangrijken invloed heeft gehad.

Bij hem was de geschiedenis geen dorre opsomming van jaartallen, veldslagen, vorsten en staatslieden, maar hij leerde reeds het onderling verband der feiten en trachtte uit het schaarsche materiaal het leven der gewone menschen en hun economischen toestand te reconstrueeren.

Evenmin was de aardrijkskunde een opsomming van gebergten, rivieren en steden, maar het landschap werd ons levend voor oogen gezet.

Hij teekende bijv. een kaart op het bord met alleen de gebergten erop en dan moesten wij uitvinden hoe nu noodzakelijkerwijze de rivieren moesten loopen. Wij leerden het verband tusschen waterrijkdom der rivieren en hoogte der gebergten, invloeden van klimaat, zeestroomingen, heerschende winden, aswenteling der aarde enz., enz. Deze methode van onderwijs behoeft de leerlingen voor eenzijdigheid en wekte bovendien een zeer intensieve belangstelling op.

Mijn verzamelwoede richtte zich aanvankelijk dan ook op alles en nog wat: skeletonen, opgezette zoogdieren en vogels (het prepareren en opzetten leerde ik van den amanuensis Jan Mertens), alle insecten en hun larven voor zoover preparabel, wespen-nesten, mineralen en schelpen. Deze veelzijdigheid is voor mijn latere speciaalstudie van groot voordeel geweest want daardoor ben ik steeds de natuur als een groot geheel blijven beschouwen waarvan de speciale insectenorde waaraan men zich wijdt slechts een klein onderdeel uitmaakt en die men bij zijn studie dan ook steeds in verband met het geheel moet blijven zien wil deze studie niet in een mausoleum van dood materiaal ontaarden. Veelal ziet men de liefhebbers-entomologen zich tegenwoordig te vroeg specialiseeren, hetgeen misschien niet van slechten invloed is op de zuivere systematiek maar m.i. de entomologische wetenschap als geheel niet verder brengt.

Uit dien eersten tijd is in mijn tegenwoordige collectie niets meer overgebleven want eerst in 1887 kwam ik in het bezit van behoorlijke insectenspelden. In 1889 deed ik eindexamen H.B.S. waarbij ik de hoogst bereikbare cijfers verwierf voor scheikunde, natuurlijke historie, geschiedenis en aardrijkskunde. Bij het mondeling gedeelte speelde zich nog het volgende vermakelijke voorval af. Geologie was weliswaar geen vak waarvan de kennis van invloed kon zijn op den uitslag van het examen, maar bij het mondeling gedeelte was er toch een half uur voor gereserveerd.

Toen ik geëxamineerd werd door den leeraar uit Winterswijk (zijn naam ben ik helaas vergeten) kwam na drie kwartier de volgende examinerator boos binnenloopen om te zien waar ik bleef en vond ons in een zeer geanimeerde discussie over horsten en slenken, breuklijnen in steenkoolbeddingen enz. Tableau! en gebrek aan begrip dat aan zoo'n snertvak de tijd werd verknoeid.

Nu kwam ik voor de moeilijke beroepskeuze. Mijn eigen plan was om maar dadelijk filosofie te gaan studeeren en dan en passant Latijn en Grieksch te leeren ten einde via het Staatsexamen de mogelijkheid te verwerven om den doctorstitel te behalen. Maar mijn vader, die overigens mijn liefhebberij steeds aangewakkerd had (voor mijn geestesoog zie ik hem nog met mij te zamen achter zandveldkevers aanhollen!) was daar tegen omdat toenmaals de eenige broodwinning in die richting een leeraarschap was en hij wel in de gaten had, dat ik met mijn onrustigen en avontuurlijken geest geen geschiktheid bezat om jaar in jaar uit hetzelfde onderwijs te geven. Dus werd ik aan de goede zorgen van Dr. Schlimmer, den rector en Dr. de Boer, den conrector van het Tielsche gymnasium toevertrouwd om in 2 jaar voor het Eindexamen A. te worden klaargestoomd. Lukte dat dan had ik met mijn einddiploma H.B.S. automatisch ook B. en kon nog kiezen welken kant ik uit wilde. In die twee jaren had ik veel meer vrijen tijd dan op de H.B.S. en verzamelde ik dus met meer ijver en nu begon ik mij ook op Coleoptera te specialiseeren. De aanleiding tot de keuze lag voor de hand door de volgende omstandigheid. Drs de Lint had natuurlijk meer prosielieten onder mijn vriendjes gemaakt, maar de meesten zagen al spoedig tegen de moeite van het praepareeren op en bepaalden zich tot het verzamelen van kevers, die het gemakkelijkst te praepareeren waren. Na het eindexamen H.B.S. doofde de liefhebberij al spoedig uit en al die verzamelingen kwamen ten slotte bij mij terecht zoodat mijn coleoptera-materiaal vele malen dat van de andere orden te zamen overtrof.

Zoo trok ik dan met de rest van mijn collecties naar Dr. Swierstra, den conservator van „Artis” en bood hem alles aan. Hij vond het belangrijk genoeg om het aan te nemen en gaf mij in ruil een aantal exotische kevers uit de doubletten van Artis, veelal *Phanaeus*-soorten, die thans nog in mijn collectie aanwezig zijn. Het was ook Dr. Swierstra die mij met Dr. Everts in aanraking bracht en onze Nestor determineerde in 1890 mijn geheele collectie en grasduinde er duchtig in want er bleken merkwaardige soorten, ook nieuwe voor de fauna, in aanwezig te zijn. Een studie van mijn hand over de ontwikkeling van *Spercheus emarginatus* Schall., hoewel niet nieuw en dus niet voor publicatie geschikt, bracht ons nog dichter bij elkaar en van dien tijd dateert een trouwe vriendschap tusschen den jongeren en den veel ouderen, die slechts door den dood verbroken is. Uit die jaren 1889/91 zijn nog heel wat exemplaren in mijn collectie aanwezig, er bevinden zich ook nog wel oudere ex. in. (zelfs uit de eerste helft der 19e eeuw) maar deze zijn niet van eigen vangsten afkomstig.

Na mijn Eindexamen Gymnasium in Juli 1891 stond ik wederom voor de moeilijke

beroepskeuze. Er is heel wat overredingskracht toe noodig geweest om mij tot de studie der rechtswetenschap te brengen, want ik droomde van ontdekkingsreizen, maar als broodwinning zat er ook toen nog zoo weinig perspectief in de zoölogie en botanie, dat ik mij ten slotte liet overtuigen. In datzelfde jaar maakte ik mijn eerste buitenlandsche reis, op aanraden van mijn vader geheel alleen om mij zelfstandigheid te leeren en natuurlijk langs den Rijn. De nieuwe indrukken waren zóó overstelpend dat er van verzamelen niets gekomen is en ook gedurende mijn studententijd sliep de liefhebberij soms maanden lang. Toch was mijn liefde voor de natuurlijke wetenschappen nog zoo sterk dat ik bijv. bij van 't Hoff college ging loopen om eenig begrip van de stereo-chemie te krijgen. Zoo nu en dan bij vlagen verzamelde ik weer ijverig en zoo vind ik dan bijv. uit 1894 nog heel wat ex. in mijn collectie o.a. een viertal *Clytanthus massiliensis* L., die ik op een wandeltocht in het Zevengebergte buit maakte. In datzelfde jaar werd ik lid van de Nederl. Entomologische Vereeniging doch de eerste vergadering, die ik medemaakte was de Wintervergadering op 20 Januari 1895 te Leiden.

Daar leerde ik o.a. mijn Amsterdamschen stadgenoot Jan Versluis kennen met wien ik in Juni d.a.v. mijn eerste excursie in Zuid-Limburg maakte. Natuurlijk logeerden wij bij Moeke Cuypers te Houthem. Wij stapten te Meerssen uit den trein en wandelden langs het beroemde voetpad naar Houthem al verzamelende en ik herinner mij nog levendig mijn enthousiasme over al het nieuwe en merkwaardige dat al dadelijk te land en in het water werd buitgemaakt. Versluis was in Limburg bijzonder goed thuis, maar het bleek al spoedig dat ik beter op de hoogte was van de vangterreinen bij Amsterdam, hoewel hij er zijn leven lang gewoond had.

Zoo wist hij niet dat *Cetonia aurata* L. in de zoogenaamde slatuintjes (buiten de Raampoort) te vinden was, waar de larven in groot aantal in de oude knotwilgen leefden en dat *Cybister laterimarginalis* de G. in de ringvaart van de Haarlemmermeer en in den Amstel te bemachtigen was. De slatuintjes zijn sinds lang verdwenen en daarmede ook de gouden toren, die men in de negentiger jaren nog in een groentewinkelte op de Rozengracht aan de kinderen verkocht, maar in mijn verzameling zijn nog Amsterdamsche exemplaren aanwezig evenals *Cybister* uit Ringvaart en Amstel. Met Versluis heb ik heel wat afgejaagd in die jaren. Na zijn promotie is helaas zijn liefde voor de entomologie gaan tanen, wij verloren elkaar uit het oog (hij is jaren lang professor in de Zoölogie te Weenen en daarna te Gent geweest) en wat er van zijn prachtige collectie geworden is weet ik niet. In de lange academische vacantes verzamelde ik te Tiel en omstreken en zette ik het werk van Emile Seipgens voort om een zoo volledig mogelijke kennis van de fauna der Betuwe te verkrijgen.

Mijn belangstelling bepaalde zich niet tot de coleoptera, doch ik deed waarnemingen op allerlei terrein, waarvan ik slechts de ontdekking van een bijzonder groot ras van de rivierkreeft in de Linge en van een kolonie van de groot-oor vleermuis onder de Burensche barrière memoreer. De resultaten van de kevervangsten, waarbij vooral het zeven langs de oevers van de Waal na hoogwater veel opleverde, zijn in de Coleoptera Neerlandica vermeld, het materiaal bevindt zich in mijn collectie en in de collectie Everts, doch veel daarvan is door ruil ook in allerlei andere verzamelingen terecht gekomen. De viering van het 50-jarig bestaan der Ned. Ent. Ver. op 6 Juli 1895 in den Dierentuin in den Haag was een groote gebeurtenis. Ik logeerde bij die gelegenheid in den Haag en ving op 4 Juli mijn eerste *Polyphylla fullo* L. op het terras van het Kurhaus te Scheveningen, waar het dier zich in het kapsel van een mij onbekende dame had verward, die vreeselijk te keer ging en uiterst dankbaar was toen ik aanbod haar ervan te verlossen zonder haar kapsel al te erg in wanorde te brengen. Na de excursie op 7 Juli naar Ockenburg en Meer en Bosch, gevolgd door een diner in Kijkduin hadden wij een avontuur met dezelfde groote Melolonthide. Het laatste stoomtrammetje naar den Haag stond gereed en wij waren reeds aan het instappen toen eenigen van ons de groote kevers om de lampen zagen zwermen. Vooral de oude heer van den Brandt uit Venlo, die het dier nog nooit levend had gezien, was wild enthousiast en onmiddellijk werd er jacht op gemaakt. Dit werkte zoo aantrekkelijk dat ook lui, die er niets mee te maken hadden, gingen meejagen. De tram liep weer leeg en allen holden door de duinen zwaaiende met zakdoeken en sjaals, ja er zaten er zelfs op het dak van de tramrijtuigen om zoo de om de lantaarns vliegende dieren beter te bereiken.

En de machinist belde maar steeds als een wanhopige want hij moest vertrekken. Eindelijk gelukte het den conducteurs om hun schaapjes weer bij elkaar te krijgen. Groot bleek de vangst niet geweest te zijn, maar van den Brandt kon ten minste een paar levende exemplaren mede naar huis nemen.

Na mijn promotie in Oct. 1896 kreeg ik weldra een baan op de Gemeente-Secretarie

te Amsterdam bij de Afd. Publieke Werken. Mijn H.B.S.-diploma bezorgde mij de bemoeienis met de stadsuitbreiding, het Bouwtoezicht en de concessies. Na enkele maanden kwamen daar ook nog de Handelsinrichtingen bij. Het bouwtoezicht leverde op entomologisch gebied nog wel eens wat op bijv. de bestrijding van *Monomorium pharaonis* in het zoogenaamde Jacob van Lennepkwartier waar de plaag zoo erg was, dat kinderen en zwakke vrouwen erdoor aan huidaandoeningen leden. Dan heb ik nog de politie geholpen bij het identificeren van een oplichter, die doofstomheid simuleerde. Bij een der door hem bedrogen hospita's had hij een doosje met kevers achtergelaten; dit werd mij getoond en toen ik uitmaakte dat al die dieren uit Zuid-Afrika afkomstig waren, kostte het weinig moeite meer om de identiteit vast te stellen. Tegen een kleine vergoeding aan de bedoelde hospita verwierf ik het doosje en de kevers zijn thans nog in mijn collectie.

In 1898 verzochten een paar Amerikanen aan het Gemeentebestuur om hulp ten einde den intocht der Koningin en haar gang ter kroning naar de Nieuwe Kerk te mogen filmen. Ik werd aangewezen om daarbij behulpzaam te zijn en voelde mij zoozeer tot dat bedrijf aangetrokken, dat ik het voorstel der Amerikanen en van hun Nederlandsche promotors aannam om hun uitvinding hier en in België verder te exploiteeren. Dit betekende het einde van mijn ambtelijke loopbaan. In mijn nieuwen werkring ontmoette ik onvoorziene moeilijkheden. De toepassing der uitvinding (die resultaten gaf zoo fraai, dat zij ook thans m.i. nog niet zijn overtroffen) was n.l. geheel afhankelijk van electrischen stroom en deze was toenmaals nog alleen in enkele groote steden en dan nog in verschillende voltages te verkrijgen. Weliswaar overwon ik aanvankelijk de moeilijkheden door den motor van een der eerste groote vrachtauto's die Dietrich gebouwd had aan een generator te koppelen, doch dit maakte de exploitatie zeer duur en toen Lumière patent verkreeg voor een toestel waarbij in het geheel geen mechanische kracht meer noodig was, was het lot van mijn zaakje spoedig bezegeld, niettegenstaande Lumières films de vergelijking met de Amerikaansche in de verste verte niet konden doorstaan. Inmiddels was ik met vele invloedrijke handelslieden in aanraking gekomen en kreeg al weldra het aanbod een reis naar en in Suriname te maken ten einde hun belangen bij de goudindustrie te controleeren. En zoo vertrok ik dan in Juni 1900 naar Suriname in gezelschap van den zoon van een mijner opdrachtgevers. Het spreekt wel vanzelf dat ik ook een volledige coleopterologische uitrusting medenam. Ik bezocht niet alleen de omstreken van Paramaribo doch de reis strekte zich uit tot in het brongebied van de Commewyne (Nassau Geb.). Dan bezocht ik ook nog Albina en maakte ik met den gouverneur Tonckens een reis over de Corantyn en van Nickerie binnendoor over de Tibiti en de Wayombo naar de Copename. Eind November van dat jaar keerde ik in Nederland terug. In mijn bibliotheek bevindt zich een ingebonden uitvoerige beschrijving in M.S. van die reis met de uitknipsels van de courantenartikelen die ik daarover in het Algemeen Handelsblad schreef. Over de entomologische resultaten deelde ik een en ander mede in de wintervergadering op 20 Januari 1901. Op biologisch gebied waren wel het belangrijkste de waarnemingen betreffende het merkwaardige instinct van een roofwants (*Beharus lunatus* F.) die zijn voorpooten, waarvan de tarsus tot een enkel lid gereduceerd is in de uitvloeiende hars van den gomboom doopt om ze daarna als lijnstok te gebruiken. Naar aanleiding daarvan ontdekte Prof. de Meijere dat ex. van een verwante soort uit Java in de collectie van Artis nog verdroogde hars aan de voorpooten hadden hetgeen op een dergelijke levenswijze wees. Mijn exemplaren bevinden zich in het Entomologisch Laboratorium te Wageningen. Prof. Dr. W. Roepke heeft mijn waarneming nog eens vermeld in een artikel in *Miscellanea Zoologica Sumatrana* LXVIII 1932 getiteld: „Ueber Harzwanz von Sumatra und Java”. In *Tijdschrift voor Entomologie* DL VL 1902 verscheen een lijst van mijn vangsten waarin nog heel wat vraagtekens staan achter het woord „species”. De Staphyliniden zijn later door Bernhauer bewerkt, terwijl de Coccinelliden zich nog steeds bij Korschefsky bevinden. Dan staat er nog heel wat onbewerkt materiaal in mijn collectie waarvoor nog geen specialisten te vinden waren. Op de terugreis vertoefde ik nog een paar weken op het eiland Barbados daar mijn reisgenoot door een aanval van malaria tropica niet in staat was de reis naar Europa voort te zetten. Ook op dat eiland werd nog heel wat verzameld. Van al mijn vangsten gedurende die reis is een niet onbelangrijk gedeelte via de collectie Veth in het Leidsch Museum terecht gekomen, vandaar dat de rest nu voor Amsterdam bestemd is.

In Juni/Juli 1899 had ik in den Hundsrück verzameld en in den zomer van 1901 maakte ik een reis naar het Scharzwald, die ook heel wat voor de verzameling opleverde.

Nu verzuimde ik nog te vermelden, dat in den herfst van 1898 de coleoptera-verza-

meling van Dr. Zürcher, overleden te Maastricht, bij Fred. Müller & Co. te Amsterdam geveild werd. Deze collectie bevatte een vrij groot materiaal, dat over het algemeen goed (blijkbaar door specialisten) gedetermineerd was, maar aan den speld van geen enkel exemplaar zat een vindplaatsetiket. Gedeeltelijk waren de vindplaatsen vermeld bij de naametiketten boven kever-rijtjes en dat waren meestal vindplaatsen uit Frankrijk zooals Rijssel, Parijs, Abbeville, Touraine, Pyrénées orientales, Eaux Bonnes enz., maar er waren ook veel doozen waarin elke plaatsaanduiding ontbrak. Toen ik den veilingmeester er opmerkzaam op maakte dat door dit ontbreken de waarde problematiek werd, heeft hij onmiddellijk nadere inlichtingen aan de erven gevraagd van wie hij ten antwoord kreeg dat Dr. Zürcher gewoon was geweest lijsten aan te houden van zijn vangsten uit de buurt van zijn woonplaats; die lijsten waren echter niet meer te vinden. Daar Dr. Zürcher een langen tijd in Aken en een korteren tijd te Maastricht heeft gewoond is het waarschijnlijk doch niet volkomen zeker, dat alle exemplaren zonder vindplaatsetiketten uit den omtrek van die beide plaatsen afkomstig zijn. Ik heb de geheele collectie gekocht en het grootste deel van dit materiaal is nog in mijn verzameling aanwezig. Voorzooover de vindplaatsen waren aangeduid heb ik elk exemplaar van een etiket voorzien, maar waar geen aanwijzing was heb ik de dieren zonder etiket gelaten. Dr. Zürcher was een Duitsch medicus, gehuwd met een Maas-trichtsche, hij heeft weinig aansluiting gezocht bij Nederlandsche entomologen, maar Maurissen kende hem wel als een ernstig en betrouwbaar entomoloog. Daarom is het dubbel jammer dat er geen volkomen zekerheid omtrent de habitat van zijn vangsten bestaat, want daaronder bevinden zich soorten zooals bijv. *Chalcophora mariana* L., die thans in het Aachener Wald niet meer voorkomen en andere, die, indien in Zd. Limburg gevangen, ook een aanwijzing zouden geven omtrent grooter boschrijkdom in den tijd waarin Dr. Z. verzamelde.

Kort na mijn terugkeer uit Suriname overleed de Directeur-Administrateur van het Nederlandsche Veen en de Commissarissen, wier secretaris ik was, verzochten mij zijn plaats in te nemen. Op entomologisch gebied opende zich nu een geheel nieuw veld voor mij n.l. dat der commercieele synanthropen. Het spreekt vanzelf dat al spoedig het geheele personeel erop gedresseerd was om op de pakhuis-insecten te letten. De coleoptera bewerkte ik zelf met behulp van Everts, de insecten uit andere orden gingen naar de collega's-specialisten. Uit den aard der zaak beoefende ik toen ook reeds de toegepaste entomologie. Na het uitbreken van de spoorweg- en havenstaking in 1903 werd ik op 31-jarigen leeftijd plotseling tot Voorzitter der Vereeniging van Werkgevers in het Veenbedrijf gebombardeerd en een geweldige verantwoordelijkheid op mijn schouders gelegd. Deze positie bracht mij in vriendschappelijke aanraking met alle concurrenten, waardoor mijn entomologisch jachtgebied aanzienlijk werd uitgebreid en mijn ondervinding op bestrijdingsgebied der insectenplagen in opgeslagen waren kon vermeerderen.

Vanaf 1901 heb ik slechts bij hooge uitzondering een vergadering van onze vereeniging overgeslagen en ik behoorde al weldra tot het kleine troepje der getrouwe voor-excursionisten. Van bijna al onze zomerexcursies zijn dan ook resultaten in mijn verzameling te vinden. Van 1903 tot 1906 maakte ik iederen zomer een reisje, hetzij naar de Ardennen, hetzij naar het Rijngebied en in 1905 naar Lugano om te verzamelen, waarvan ook nog heel wat exemplaren aanwezig zijn. Mijn huwelijk in 1907 was aanleiding dat ik in nauwe aanraking kwam met het geboorteland van mijn echtgenoot, Zweden. Door haar maakte ik kennis met den bekenden entomoloog I. B. Erikson en andere Zweedsche collega's. Voor zoover onze bezoeken aan Zweden in den zomer plaats hadden (1908, 1912) werd er ijverig verzameld, waarbij mijn vrouw zich niet onbetuigd liet, want al voelde zij weinig voor de strenge systematiek, des te grooter is haar belangstelling voor de biologie en enkele harer waarnemingen zijn dan ook vroeger in de Entomologische Berichten opgenomen. Ook door ruiling met de Zweedsche collega's is er heel wat scandinavisch materiaal in mijn verzameling gekomen, hetwelk zijn bijzondere waarde daaraan ontleent, dat het stamt van ongeveer dezelfde plaatsen waarvan de exemplaren afkomstig waren, die door Linnaeus, Gyllenhal, Mannerheim en andere grootmeesters der entomologie beschreven zijn; er zijn nog exemplaren bij, die door den ouden Thomson uit Lund zijn gedetermineerd.

In 1908 verhuisden wij van Amsterdam naar Rotterdam, waardoor de vriendschapsband met D. van der Hoop nog nauwer werd toegehaald. Wij maakten samen heel wat excursies in de omstreken waarvan toentertijd de Hillegersbergsche Plas, Robbenoord en de Hoek van Holland nog prachtige vangterreinen waren. De studie van de pakhuisinsecten werd voortgezet en nu ook uitgebreid tot die der oude wijnkelders.

Langzamerhand kreeg ik een zekere vermaardheid op dit gebied en toen na 1916 als gevolg van het lang bewaren van allerlei artikelen hevige insectenplagen optraden

zag men dikwijls weer een heele drukte voor onze nis op de Rotterdamsche Beurs, niettegenstaande onze zaak geheel stil lag. Dat waren de menschen die mijn raad kwamen vragen tegen insectenschade. Tengevolge van een en ander ontbreken er in mijn verzameling maar zeer enkele van de soorten, die in ons land in handelswaren zijn gevonden of met schepen van over zee zijn aangevoerd. Herhaaldelijk ben ik scheidsman geweest in geschillen over schade door insecten of als getuige-deskundige in zulke zaken voor de Rechtbank geroepen. Ik herinner mij nog de schrik van mijn schoonzuster die in 1924 uit Kopenhagen naar Rotterdam kwam gevlogen, zich aan mijn kantoor vervoegde en daar moest vernemen: „Der Herr ist heute vorm Gericht“, wat zij in een heel anderen zin opvatte!

Het is I. B. Erikson geweest, die mij overtuigde van de noodzakelijkheid van het gebruik van een microscoop. Hij construeerde een speciaal entomologisch microscoop met groote tubuslengte, dat door de firma Leitz in den handel werd gebracht. Later heb ik dit microscoop van een binoculaire opzet van Reichert voorzien. Ik kan er nu uren lang mede studeeren zonder mijn oogen merkbaar te vermoeien.

In den zomer van 1911 vertoefden mijn vrouw en ik eenige weken te Locarno waar wij ijverig verzameld hebben.

Wat ons eigen land betreft moet hier nog van een vangterrein melding worden gemaakt, waarvan men den naam herhaaldelijk op de vindplaatsetiketten in mijn verzameling zal aantreffen n.l. *Jisp* in Noordholland. Door mijn vrouw was ik in kennis gekomen met de familie Wildschut, die daar ter plaatse sinds zoowat anderhalve eeuw een soort burgemeestersdynastie uitoefende. De heer C. Wildschut bleek een warme belangstelling op te vatten voor mijn liefhebberij, zoodat wij niet alleen veel te zamen verzamelden als wij bij de familie te gast waren, maar hij de vangst ook nog op andere tijdstippen voortzette. Als merkwaardige vangsten uit dat gebied noem ik slechts *Carabus clathratus* L. in groot aantal zoodat alle toen bestaande Nederlandsche verzamelingen ervan werden voorzien, *Trechus rubens* F., *Dromius longiceps* Dej., *Haemonia mutica* F., *Otiorynchus porcatus* Hrbst., *Litodactylus velatus* Beck. De laatste soort bereide ons een teleurstelling toen wij haar, tegelijk met *Haemonia*'s, op de tentoonstelling der Nederl. Natuurhist. Ver. in 1920 in den Haagsehen dierentuin in een aquarium tentoonstelden. Weliswaar hadden wij het aquarium met een glazen plaat afgedekt, maar een al te nieuwsgierige bezoeker heeft die plaat eraf genomen en niet weer op zijn plaats gelegd. De zwemmende snuitkevertjes zijn blijkbaar 's nachts uit het water gekropen om te gaan zwermen; er waren er ten minste den volgenden dag nog maar drie over en, zooals het gewoonlijk gaat, het is ons niet meer gelukt ze te *Jisp* nog eens in aantal te bemachtigen. Ook in de collectie Everts zal men vele exemplaren uit *Jisp* aantreffen afkomstig van onze vangsten. Een opmerkelijke vindplaats wil ik nog vermelden: *Jisp* is in den bloeitijd van de walvischvangst een belangrijk centrum van traankokerijen geweest en op de plaats waar zulk een inrichting gestaan had, groeven wij eenige walvischwerfels op. De talrijke porieën van deze beenderen bleken de schuilplaats te zijn voor een massa kleine coleoptera zooals *Atomaria*'s, *Cryptophagi*, *Sericoderus*, *Orthoperus*, *Ptenidium* etc. Ook van onze biologische waarnemingen daar ter plaatse is een en ander gepubliceerd.

Ook van het gastvrije Schovenhorst dient hier melding te worden gemaakt. Menige zeldzame soort is daar gevangen en alle ex. in mijn verzameling, die het vindplaats-etiket: „Putten G.“ dragen, zijn van het landgoed der familie Oudemans afkomstig.

Berichten over het vinden van merkwaardige mediterrane-soorten in het Zuiden van Engeland brachten ons ertoe in Juni 1914 een reis daarheen te maken om in Devonshire te gaan verzamelen. Daar trof mij echter een ernstig ongeval, waardoor ik bijna twee jaren lang invalide ben geweest. Slechts aan de bijzonder goede zorgen der firma Wm. H. Müller & Co. (Batavierlijn) is het te danken geweest, dat het ons gelukte nog juist één dag vóór het uitbreken van den oorlog Rotterdam te bereiken.

Toen ik in 1916 weer zoover hersteld was dat ik al mijn ledematen behoorlijk kon gebruiken, kochten wij te Eerbeek, op aanraden van mijn vriend Frans Valck Lucasen een zomerhuisje waar wij onze vacantie's, die buitengewoon lang konden zijn omdat de zaken toch stil lagen, in 1916 tot 1918 doorbrachten. Lucassen woonde te Brummen en Klynstra bracht zijn vacantie's te Laag-Soeren door en diengevolge hebben de kevers in die streek drie buitengewoon onveilige jaren beleefd. Het materiaal dat wij met ons vieren (want mijn vrouw verzamelde ijverig mede) bijeen hebben gebracht is van een eerbiedwekkenden omvang. Het verblijf te Eerbeek is echter ook op mijn algemeen zoölogische ontwikkeling van grooten invloed geweest want het bracht ons in nauwe aanraking met Prof. Max Weber en echtgenoot, Prof. de Beaufort, Prof. Sluiter en Prof. Molengraaff, die allen daar hun vast of tijdelijk domicilie hadden. Het was Prof. Weber, die mij er opmerkzaam op maakte dat ik steeds bezig was de

biogeografie te beoefenen, voor mij een even merkwaardige ontdekking als voor dien anderen man (wie was het ook weer?), die tot de conclusie kwam dat hij zijn heele leven proza had gesproken. Het was toen de tijd van de pendulatie-theorie van Simroth en de golven der discussie in dat geleerde gezelschap gingen daarover soms zeer hoog. Wat Prof. Molengraaff erover verkondigde maakte mij tot een aanhanger van die hypothesen (Prof. Weber was er een fel tegenstander van) en toen later Wegeners hypothese van de verschuiving der continenten verscheen, gaf mij de combinatie der beide hypothesen een zeer logische verklaring van de geschiedenis onzer aarde zooals die uit de paleontologie is op te maken.

Na den wapenstilstand in 1918 gaven wij al spoedig ons zomerverblijf te Eerbeek op; reeds in Februari 1919 vertrokken wij voor eenige maanden naar Zweden, daar mijn vrouw haar geboorteland sinds den winter 1913/14 niet had teruggezien. Het driemanschap Lucassen-Klynstra-Uyttenboogaart is echter blijven bestaan en heeft ook op andere plaatsen als bijv. te Vorden en eenige malen in Zuid-Limburg met succes gewerkt, totdat Lucassen's overlijden in 1939 er een einde aan maakte. Toen wijdde ik voor de tweede maal een necrologie aan een entomologischen vriend, want David van der Hoop was hem reeds in 1925 voorgegaan.

In 1920 brachten wij den geheelen zomer te Noordwijk a/Zee door en vanzelfsprekend werd daar ijverig verzameld. Een aardige biologische waarneming wil ik van daar vermelden. Wij hadden drie gasten en maakten daarmede een wandeling door de duinen. Natuurlijk dwaalde ik telkens van het gezelschap af en ontdekte in een eikenstruik 5 Julikevers (*Polyphylla fullo* L.) die, met hun voorpooten een takje vasthoudend en daaraan loodrecht naar beneden hangend met de andere pooten tegen het lichaam gedrukt, hun middagdutje deden. Als mijn oogen niet zoozeer op dergelijke vondsten geoeft waren geweest, zou ik ze zeker niet gezien hebben. Ik riep de rest van het gezelschap naderbij en vertelde dat in dat struikje vijf groote kevers hingen en dat ik een rondje bij Tappenbeck zou geven als één van hen ze kon aanwijzen. Niemand van hen was in staat om er ook maar één te vinden. Toen hield ik mijn vangscherm onder het struikje, klopte en er gingen kreten van verbazing op toen de kevers in het scherm vielen. Ze verhuisden in een vangflesch en den volgenden dag maakte ik voor den middagdisch, waaraan hetzelfde gezelschap zou aanzitten, een pièce de milieu bestaande uit verschillende mossen (o.a. rendiermos en Ijslandschmos) en vliegenschwammen waartusschen ik de nu doode, maar nog soepele Julikevers zoo natuurlijk mogelijk plaatste. Aan tafel bewonderde iedereen de mossen en de zwammen, maar niemand merkte de Julikevers op, die toch den vorigen dag zoozeer hun aandacht hadden getrokken. Ik meende deze aanwijzing voor de zeer geslaagde aanpassing aan de omgeving dezer kevers hier niet onvermeld te mogen laten.

Reeds sinds eenige jaren leed mijn vrouw aan een pijnlijke keelaandoening, die in den winter van 1920/21 zoozeer verergerde dat de dokter een verblijf in het Zuiden raadzaam achtte. Zij vertrok reeds in Februari naar Italië, doch toen in het begin van de lente daar de stofplaaig begon vatte zij het plan op naar Corsica over te steken en daar dat eiland mij entomologisch sterk aantrok door hetgeen ik van zijn fauna in de collectie van der Hoop had gezien, besloot ik mijn eigen vacantie te vervroegen en ook daarheen te reizen. In begin 1921 ontmoetten wij elkander te Bastia en hebben vervolgens zes weken lang het eiland in alle richtingen doorkruist. Verzameld werd hoofdzakelijk in de omgevingen van Bastia, Ajaccio, Vizzavona en Bonifacio. Hoe vruchtbaar onze onderzoekingen zijn geweest bewijst het derde Supplement op de „Catalogue critique des Coléoptères de la Corse" par J. Sainte-Claire Deville (Ann. Soc. Ent. de France Vol. XCV 1926). In dat supplement is het jaartal van mijn reis abusievelijk als 1923 vermeld.

Op medisch advies verhuisden wij in 1922 naar Renkum, maar hoewel het wonen aldaar op den duur de kwaal mijner echtgenoot geheel deed genezen, bleek het toch in de eerste jaren nog noodzakelijk dat zij in den gevaarlijken overgangstijd van het jaar in het zuiden verbleef en om daar de stofplaaig te vermijden werd een eiland, hetzij Capri, hetzij Sicilië als verblijf gekozen. Op Capri hebben wij in 1924 te zamen verzameld en de kennis van de fauna van dat eiland met vele soorten verrijkt. (Zie hieromtrent: Paolo Luigioni; Contributo allo studio della Fauna entomologica italiana. Coleotteri dell'isola di Capri. Atti d. Pontif. Accad. d. Sc. Nuovo Lincei LXXVIII).

Voordat ik op Capri aankwam had mijn vrouw daar reeds verzameld en ik kan niet nalaten een staaltje van haar volharding te vertellen. In een van mijn vele separata had ik gelezen dat in de Grotto San Michele op Capri (niet te verwarren met de Villa San Michele van Dr. Munthe, die in een ander gedeelte van het eiland ligt) een speciale *Bathyscia*-soort voorkwam, waarvan slechts twee exemplaren bekend waren, die zich in het Museum te Genua bevonden. Ik drukte haar op het hart in die grot

een paar valletjes te zetten. Na haar aankomst op het eiland vernam zij dat die grot behoorde tot het landgoed van Lady Blanche Gordon Lennox en sedert jaren voor het publiek gesloten was, omdat er allerlei ergelijke baldadigheden waren gepleegd. Haar eerste pogingen om Lady Lennox te spreken faalden, doch zij gaf het niet op en vond eindelijk den tuinman-portier tegen een flinken fooi bereid om een briefje, waarin zij het doel van haar verzoek uiteenzette, aan de eigenaresse te overhandigen. Toen zij zich een paar dagen daarna weer bij den portier vervolgde werd zij tot haar groote vreugde door Lady Lennox ontvangen, die haar mededeelde dat zij in geen 12 jaren in haar grot was geweest, maar nu zoo nieuwsgierig was geworden naar de vreemde dieren die erin zouden leven, dat zij eens was gaan kijken, doch dat de trap, die naar het binnenste der grot leidde verrot bleek te zijn. Zij was echter bereid een nieuwe trap te laten maken als mijn vrouw tot zoo lang geduld had. En inderdaad, na een tiental dagen kwam het bericht dat de trap gereed was en dat Lady Lennox haar verwachtte. Zij vergezelde mijn vrouw naar beneden en was zeer verbaasd toen deze haar busjes met stinkende kaas voor den dag haalde en ging ingraven en maar matig belangstelling toonde voor de talrijke Europeesche grot-sprinkhanen, die met hun lange sprieten uit allerlei spleten telegrafeerden. Na eenige dagen gingen de dames weer naar beneden, maar toen was Lady Lennox eerst recht teleurgesteld omdat die zeer bijzondere dieren weliswaar gevangen waren maar er o zoo klein en nietig uitzagen. De buit bestond uit drie paartjes van *Bathyscia Ravellii* Dod., waarvan ik er een aan het Britsch Museum schonk met verzoek er ook Lady Gordon Lennox aan haar Londensch adres voor te willen bedanken en haar te verzekeren dat het werkelijk iets heel bijzonders was. En wij hebben onze erkentelijkheid nogmaals door een zending bloembollen betuigd.

Toen wij in het najaar van 1924 plannen maakten voor den volgenden nawinter viel onze aandacht op een artikel in de Haagsche Post over de Canarische Eilanden, blijkbaar bedoeld als reclame voor den Kon. Holl. Lloyd. Mijn vrouw voelde er veel voor daar eens heen te gaan, zij zag niet op tegen den afstand en de onbekendheid nu zij eerstens gezelschap had aan een pleegdochter. Mej. R. Scott Allen, die wij in Italië hadden geadopteerd en tweedens mijn vriend D. G. van Beuningen haar een introductie kon bezorgen bij een invloedrijke familie te Las Palmas. Zij begon direct met de studie der Spaansche taal, hetgeen haar niet zoo moeilijk viel nu zij reeds Italiaansch kende en ik las de boeken van Wollaston en de uitmuntende reisgids van Brown en al spoedig werd ik onweerstaanbaar geboeid door de geheimzinnige sfeer die om de geschiedenis en om de natuur dezer eilanden hangt. Begin Februari 1925 vertrokken de dames per ss. „Gelria” van Amsterdam, voorzien van de noodige entomologische uitrusting alsmede van een boek van Prof. Dr. C. Schröter over de flora der Can. Eil. met uitstekende fotografische afbeeldingen. Einde Maart volgde ik per ss. „Orania” en toen ik te Las Palmas aankwam toonde mijn vrouw mij al weldra een groot materiaal van coleoptera, dat door haar op het eiland Gran Canaria verzameld was. Wij maakten nog eenige excursies op Gran Canaria en vertrokken naar Tenerife waar wij drie weken verblijf hielden en hoofdzakelijk in de omstreken van Laguna, Orotava en Guimar verzamelden. Teruggekeerd te Las Palmas werd bekend dat het ss. „Zeelandia”, waarmede wij de terugreis zouden aanvaarden, eenige dagen vertraging had zoodat wij gelegenheid kregen nog een paar excursies op Gran Canaria te maken.

Na onzen terugkeer bleek weldra, dat het door mijn vrouw op Gran Canaria verzamelde materiaal allermerkwaardigste soorten bevatte o.a. twee Ipiden behoorende tot nog onbeschreven genera. Ik trok daaruit de conclusie dat het bedoelde eiland nog maar gebrekkig geëxploreerd was en dus reisden wij er in Sept. 1927 opnieuw heen en verzamelden er gedurende ruim zes weken. Het resultaat was zoo verbluffend, dat het mij ineens tot een internationaal bekend entomoloog maakte en mij in relatie bracht met tal van vooraanstaande buitenlandsche collega's. Ik bezocht eenige malen het British Museum of Natural History en werkte daar in de verzamelingen van Wollaston, bracht zooveel mogelijk litteratuur op allerlei gebied over de eilanden bijeen en bemerkende, dat voor een goed begrip der fauna ook de kennis van die der andere Macaronesische eilanden en van de naburige kust van Afrika noodzakelijk was, breidde ik mijn studie uit tot Madeira, de Salvages, de Kaap Verdische eilanden, de Azoren en Marokko en zelfs tot St. Helena. Het is hoofdzakelijk de omvang van deze studie geweest die er mij toe bracht in 1928 mijn betrekking te Rotterdam op te geven om mij geheel aan de entomologie te kunnen wijden.

Toen ik eenmaal als specialiteit voor de coleoptera der Atlantische eilanden bekend was stroomde mij het materiaal van alle kanten toe en met de dubletten daaruit is mijn Canarische collectie van een respectabele uitgebreidheid geworden. Helaas is zoo-

wel door den burgeroorlog in Spanje als door den thans woedenden oorlog mijn werk onderbroken. Vooral uit Madrid zou ik nog een zeer groot materiaal ter bewerking hebben gekregen, waarvan alleen de *Laparoceri* hun bestemming bereikt hebben.

Ik moet nu weer eenige jaren terug gaan. Hoewel ik met het oog op de gezondheid mijner echtgenoot in Maart 1922 mijn domicilie naar Renkum verlegd had, bleef ik te Rotterdam wonen en bracht alleen de Zaterdagen en de Zondagen te Renkum door. Mijn verzameling bleef te Rotterdam omdat ik daar in den regel vijf avonden per week beschikbaar had om erin te werken. In dien tijd van de inflatie in Duitschland, Oostenrijk en Frankrijk bereikten ons de verleidelijkste aanbiedingen om insecten en boeken te koopen. Ik zag in dat nu, meer dan ooit te voren, beperking noodzakelijk was en dit bracht mij ertoe om mij bij mijn aankopen op snuitkevers te specialiseeren al heb ik de verleiding niet kunnen weerstaan om uit Edm. Reitter's nalatenschap een mooie verzameling hollenkevers aan te koopen. In 1925 toen de inflatie alweer uitgewerkt was kwam de groote collectie van wijlen Dr. Melichar te koop en verwierf ik daaruit de Curculionidae. Later heb ik ook nog Paganetti's Curculioniden gekocht en zoo is, te samen met mijn vroegere aankopen en eigen vangsten, een palaeartische Curculioniden-verzameling ontstaan, die stellig tot de uitgebreidste behoort wat de soortenrijkdom betreft. Mijn bestuurslidmaatschap van de Rotterd. diegarde stelde mij in staat om in alle hoeken en gaten van de kassen van dat genootschap rond te snuffelen en te zeven doch bracht mij bovendien in kennis met de verslagen van andere dieren- en plantentuinen en zoo trof ik in het verslag van den Dierentuin te La Plata van 1924/25 de beschrijving en de afbeelding aan van een snuitkever gedoopt als *Dacnirotatus Bruchi* Mar., die de Eucalyptusaanplantingen in Argentinië verwoestte. Het dier kwam mij al dadelijk bekend voor en bij nadere bestudeering van afbeelding en beschrijving trok ik de conclusie dat het *Gonipterus gibberus* Boisd. moest zijn, een soort uit Australië. Na veel heen en weer geschrijf bleek de type zich te Brussel te bevinden en de conservator van het museum aldaar was zoo vriendelijk mij alle *Gonipterus*-soorten uit het Museum ter bestudeering te zenden.

Ik zal hier niet uitwijden over mijn verbazing toen ik bemerkte op welk een onbehoorlijke wijze de heer Lea in die verzameling had huisgehouden. Zijn eigenwijsheid is later nog oorzaak van een belangrijke vertraging in de afdoende bestrijding van die snuitkeverplaag in Argentinië geweest (later hoorde ik van Zd. Afrikaansche collega's dat zij ook droevige ervaringen met denzelfden entomoloog hadden opgedaan). Ik deelde het resultaat van mijn studie aan Dr. Marelli mede en daaruit kwam een correspondentie voort (die in originali in de bibliotheek der N.E.V. te vinden is) waarvan het resultaat is geweest het boek van C. A. Marelli „Estudio sobre una peste de los Eucalyptos”. Mém. Jard. Zoöl. la Plata T. III 1928. Het merkwaardigste uit genetisch oogpunt is het optreden in Argentinië van een in Australië onbekende *Gonipterus*-soort, n.l. *platensis* Mar. (Marelli m.), waarvan met vrij groote zekerheid mag worden aangenomen dat het een mutante van *gibberus* is, die zich onmiddellijk specifiek heeft afgescheiden zonder dat bastaardeeringen zijn waargenomen. Van beide soorten zal men een groot materiaal in mijn exotische Curculioniden-verzameling en in mijn dublettenmagazijn aantreffen.

Na mijn vertrek uit Rotterdam in Mei 1928 werd de reeds aangeknoopte band tusschen den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen en mij nog nauwer aangehaald terwijl ik Prof. Roepke bereid vond mij op zijn Entomologisch laboratorium voor eenigen tijd een plaats in te ruimen en mij de beschikking te geven over een microscoop met teekenapparaat.

Natuurlijk werd er ook te Renkum en omgeving ijverig verzameld en mijn collectie met veel materiaal vermeerderd.

In 1929 maakten wij een reis door Portugal ten N. van de Taag, waarbij vooral in de omgeving van Estoril en in het heilig woud van Búsaco verzameld werd. Vooral het laatste is een eldorado niet alleen voor den entomoloog, maar voor elken zoöloog en botanicus. Wij waren er echter in October en dientengevolge is de buit niet erg groot geweest. Een excursie in de Serra da Estrella leverde door het ongunstige jaargetijde al heel weinig op.

In 1933 vertegenwoordigde ik onze vereeniging bij het honderdjarig bestaan van de Royal Entomolog. Soc. of London en stelde bij die gelegenheid een onderzoek in naar het al of niet voorkomen van *Otiorrhynchus veterator* m. in Groot-Brittanië. Daartoe bezocht ik ook het Museum te Oxford, waar ik toen tevens het daar aanwezige gedeelte van Wollaston's collectie's en de laatste droevige overblijfselen van de Dodo bezichtigde. Bij diezelfde gelegenheid bezochten wij Lord Rothschild's Museum te Tring.

In 1935 vertegenwoordigde ik de Nederl. Regeering en onze vereeniging op het Entomologisch Congres te Madrid. Daaraan ging vooraf een reis per autobus door

Baskenland en Galicië, waarbij in de Picos de Europa op twee verschillende plaatsen een paar dagen werd vertoeft om te verzamelen. Mijn echtgenoot en Klynstra waren ook van de partij en niettegenstaande September nu juist geen gunstige maand voor de coleoptera is, brachten wij toch heel wat bijeen. Op een dag toen ik met Prof. Jeannel in een grot was gekropen, was mijn vrouw op eigen gelegenheid aan het vangen gegaan, haar vangflesch was al weldra vol en wat er niet in kon stopte zij in couverten, die zij in haar tasch had en plakte die dicht als zij vol waren. En zoo vonden wij haar ergens eenzaam op een rotsblik zitten omringd van couverten vol kriebelende Carabiden.

Na afloop van het congres werd de tocht voortgezet naar het Zuiden van Spanje, waarbij o.a. een excursie werd gemaakt naar een der hoogste toppen van de Sierra Nevada bij welke gelegenheid wij ook voor vriend Klynstra ijverig Carabiden verzamelden, daar hij als gevolg van een ingewandstoornis te Granada moest blijven. Als herinnering aan dien tocht zal men in het Museum te Amsterdam nog een aantal exemplaren van een vleugelooze *Forficulide* aantreffen, die alleen daar ter plaatse voorkomt. Over Malaga en Algeciras reisden wij naar Cadiz. Onderweg ving mijn vrouw nog een *Pimelia*, waarvan Prof. Schuster later uitmaakte dat zij het 2e bekend geworden ex. van haar soort was. Ik stond dit ex. aan Prof. Schuster af en met zijn collectie is het later in het Museum G. Frey te München terecht gekomen. Ik hoop van harte dat dit prachtige Coleoptera-Museum de bombardementen overleefd heeft. Ik was met zijn staf in geregelde correspondentie doch heb nu al sinds geruimen tijd niets meer gehoord. Van Cadiz staken wij over naar de Canarische Eilanden en verzamelden daar zoowel op Gran Canaria als op Tenerife. Ook deze excursie's leverden weer nieuwe soorten voor de wetenschap op.

Inmiddels waren wij in Januari 1934 van Renkum naar Heemstede verhuisd. De onmiddellijke aanleiding daartoe was dat ik tot gedelegeerd Commissaris was benoemd van een zaak, waarvan het kantoor te Amsterdam was gevestigd, maar wij zouden toch allicht onze buitenplaats opgeven hebben, omdat wij er bij gebrek aan goed personeel meer verdriet dan plezier van hadden. Noode verlieten wij de prachtige streek, al was het een troost dat wij te Heemstede een gemakkelijk huis in een prachtige omgeving gevonden hadden. In Sept. 1936 moest ik een kuur te Bad Gastein doen, waar wij ook reeds in Juli 1932 vertoeft hadden. Van beide reizen is verzameld materiaal in mijn collectie aanwezig. In Juli 1937 bereisden wij de provincie Värmland in Zweden waar ook heel wat gevangen werd. In 1938 maakte ik als assistent van Prof. Roepke de reis van Nederlandsche biologen naar Zuid-Afrika mede, waarbij ik op eigen gelegenheid de tocht tot Victoria Falls uitstreckte. Gedurende die reis verzamelde ik Coleoptera en Hemiptera, in totaal circa 4500 ex. Daar Prof. Roepke voor Wageningen geen prijs op deze collectie stelde (hij behield van mijn vangsten alleen een paar *Peripati*) schonk ik de coleoptera aan het Museum te Amsterdam en de Hemiptera aan dat te Leiden.

Al spoedig na mijn terugkomst maakte de oorlog een einde aan verdere buitenlandse reizen, hoewel wij reeds bezig waren om te zamen met Charles Alluaud de exploratie der eilanden Gomera en Hierro voor te bereiden. Van die reis zal nu wel niets meer komen; Alluaud is inmiddels de 80 gepasseerd en als er weer gelegenheid is die eilanden te bereiken, zal ik ook wel niet meer in staat zijn om te gaan verzamelen op plaatsen waar men van elk comfort afstand moet doen.

Alvorens nu tot de opsomming van den tegenwoordigen staat mijner collectie's over te gaan wil ik nog vermelden, dat ik met Dr. G. Barendrecht bezig was een entomologische inventaris op te maken van de Amsterdamsche Waterleidingduinen om te dienen als grondslag voor een vergelijking met den toestand zooals die zal worden nadat de bevoeiingsplannen zullen zijn uitgevoerd. Dit werk is nu ook onderbroken door de afsluiting der duinen. In dit verband wil ik er nog aan herinneren dat ik ook reeds vroeger aan een dergelijken arbeid heb medegewerkt n.l. in Juli 1918, toen een gezelschap biologen de Maas en haar oevers heeft afgezocht tusschen de Belgische grens en Cuyk, welk onderzoek moest dienen als maatstaf van vergelijking met den toestand zooals die na de kanalisatie van de Maas (inmiddels voltooid) zal zijn geworden. *)

Het wordt zoo langzamerhand tijd dit tweede onderzoek te gaan instellen.

In 1940 werd ik benoemd tot lid der Société de Biogéographie te Parijs.

Thans kom ik tot een opsomming van hetgeen in mijn verzameling aanwezig is. Allereerst de collectie der Coleoptera van Nederland en het omliggend gebied. Tevens zijn hierin opgenomen alle soorten die zijn vermeld in Everts' Nieuwe Naamlijst

*) Zie: G. Romeijn. Verslag biol. onderzoek Maas en hare oevers 1918.

(Zutphen W. J. Thieme & Co. 1925) ook al zijn de exemplaren niet uit „omliggend” gebied afkomstig. De Naamlijst, die als Catalogus dient, is bijgewerkt naar de gegevens die sedert nog omtrent onze fauna verschenen zijn.

Van de in Nederland waargenomen soorten zijn vertegenwoordigd:

2764 door Nederlandsche exemplaren

400 „ buitenlandsche „

66 „ exemplaren zonder vindplaats.

Van de in Nederland waargenomen aberratie's en variëteiten zijn vertegenwoordigd:

642 door Nederlandsche exemplaren

60 „ buitenlandsche „

11 „ exemplaren zonder vindplaats.

Van de 400 soorten, die door buitenlandsche exemplaren vertegenwoordigd zijn, zijn er 99 door meer dan één land vertegenwoordigd. Deze 499 herkomsten zijn als volgt verdeeld: België en Luxemburg 24; Duitschland 120; Frankrijk 49; Denemarken 4; Engeland 5; Zweden 143; Noorwegen 1; Oostenrijksche Monarchie (incl. Bohemen, Dalmatië enz.) 64; Zwitserland 38; Corsica 19; Hongarije (incl. Zevenburgen) 15; Italië 10; Griekenland 2; Turkije (incl. Asia minor) 2; Spanje, Rusland en Algiers elk 1.

De herkomsten der door buitenl. ex. vertegenwoordigde in Nederland waargenomen variëteiten en aberratie's zijn als volgt: België 4; Duitschland 10; Frankrijk 11; Zweden 25; Oostenrijk 3; Zwitserland 8; Corsica 3; Hongarije 2, zoodat 6 door meer dan 1 land zijn vertegenwoordigd.

Van de soorten, variëteiten en aberratie's in de naamlijst vermeld doch nog niet in Nederland waargenomen zijn in de collectie aanwezig: uit België 3; Duitschland 102; Frankrijk 71; Engeland 1; Zweden 134; Oostenrijk 49; Zwitserland 26; Corsica 39; Italië 21; Hongarije 20; Spanje 5; Portugal 12; Rusland 1; Turkije 3 totaal 487, waarvan 50 door meerdere landen tegelijk, zoodat het aantal vertegenwoordigde soorten enz. 437 bedraagt.

Het totaal aantal exemplaren bedraagt 34650 waarvan 4620 Adepaga, hiervan 663 buitenlandsche (239 Zweedsche) en 4 zonder vindplaats en 30030 Polyphaga, hiervan 3715 buitenlandsche (1331 Zweedsche) en 872 zonder vindplaats.

In deze collectie zijn cotypen of paratypen aanwezig van 3 inlandsche (incl. *Tri-bolium destructor* m., hoewel deze gelukkig hier te lande nog niet in vrijheid is waargenomen) en 4 buitenlandsche soorten.

Omtrent de collectie palaeartische Curculionidae moet allereerst worden opgemerkt, dat zich in de collectie Mélicher vele verkeerd gedetermineerde exemplaren bevonden. Behalve voor zoover betreft het door hem monografisch bewerkte genus *Rhytirrhinus* zijn alle Mélicher's eigen determinaties onbetrouwbaar, maar het bleek mij dat ook Formanek zich herhaaldelijk aan ergerlijke oppervlakkigheid heeft schuldig gemaakt. Ik tracht langzamerhand de fouten te herstellen, doch zal er wel niet in slagen dit werk te voltooien. Het overgrootste deel der collectie is echter door specialisten van den eersten rang bewerkt en dus van groote waarde. Verder had Mélicher de gewoonte om alle typen, cotypen en paratypen en ook homotypen kortweg als typen aan te duiden. Door correspondentie met de auteurs, voor zoover nog in leven, en met Emmerich Reitter, die de aantekeningen van zijn vader daaromtrent nog kon nazien, ben ik erin geslaagd althans de homotypen (veelal van Edm. Reitter afkomstig) af te sonderen. De andere typensoorten blijf ik dus kortweg als typen aanduiden.

Deze verzameling bevat 3195 soorten, 616 subsp., var. en ab. en in totaal 25700 exemplaren; 213 namen (dus ook synonymen) zijn door typen en 88 namen door homotypen vertegenwoordigd. Vooral de verschillende genera van blinde Curculioniden en het genus *Otiorrhynchus* zijn bijzonder rijk en door vele typen vertegenwoordigd, terwijl het materiaal dat als grondslag heeft gediend voor Mélicher's monografie uit den aard der zaak van bijzonder belang is. Verder zijn in deze collectie opgenomen de Curculioniden van Madeira en van de Azoren.

De Canarische collectie omvat 650 species en subspecies, waarvan 29 door typen (in 39 ex.), 14 door cotypen (in 25 ex.) en 14 door paratypen (in 104 ex.) vertegenwoordigd zijn. Exemplaren van door Wollaston beschreven soorten zijn bijna zonder uitzondering met de typen te Londen vergeleken en kunnen dus als homotypen beschouwd worden. Het totaal aantal exemplaren is 5326, terwijl er in het magazijn nog een paar duizend exemplaren als dubletten aanwezig zijn. De ex. van de Salvages afkomstig zijn in deze collectie mede opgenomen.

De collectie van Madeira (excl. Curculionidae) omvat 71 species en subspecies in 262 exemplaren, die van de Azoren (excl. Curculionidae) 16 soorten waaronder 6 endemismen. In dezelfde doos zijn nog aanwezig 4 cotypen (in 8 ex.) van Marok-

kaansche soorten wier naaste verwanten op de Can. Eil. leven en nog 2 Marokkaansche soorten in 9 ex. die ook op de Can. Eil. voorkomen. Ik heb er geen prijs op gesteld, wegens plaatsgebrek, om ook van Madeira en de Azoren in mijn collectie de soorten op te nemen, die in denzelfden vorm in Europa voorkomen.

Van mijn verzameling exotische Curculionidae heb ik geen catalogus aangehouden omdat er zich nog te veel onbewerkt en half bewerkt materiaal (ook uit Suriname) in bevindt. Hetzelfde is het geval met een verzameling, die ik als show-collectie gebruik, om aan leeken, die er belangstelling voor hebben, een denkbeeld te geven van den vormenrijkdom. Daarin is alles ondergebracht wat niet behoorde in eene der andere collectie's dus behalve aangekochte of ingeruilde exemplaren van bijzonder groote of bijzonder fraaie soorten, ook mijn West-Indische, Corsicaansche, Portugeesche, Spaansche en ook Zweedsche vangsten voor zoover de soorten niet in Everts' Nieuwe Naamlijst waren vermeld. Daaronder bevinden zich nog vele groote zeldzaamheden en onder het onbewerkte materiaal ongetwijfeld nog onbeschreven soorten. De Chrysomeliden zijn gedeeltelijk nog ongerangschikt hoewel de West-Indische daaronder door Clavareau zijn bewerkt. Onder de Buprestiden bevinden zich eenige cotypen van Kerremans. Ook onder andere Families zijn nog eenige typen te vinden, zooals bijv. onder de Gyrinidae, in welke familie ik een tijd lang met bijzonderen ijver heb gewerkt. Verder zijn er in mijn magazijn, onder welke benaming ik al mijn doozen en kistjes met doubletten samenvat, nog heel wat goede soorten of merkwaardige vindplaatsen te constateeren.

Bij mij zijn ook nog aanwezig: 1e een groote collectie coleoptera der Azoren en van Madeira, toebehoorende aan het Zoöl. Museum te Helsingfors, 2e een collectie Curculionidae van de Canarische eilanden en van Madeira, toebehoorende aan Ch. Al-laud en bestemd voor het Musée d'Hist. naturelle te Parijs. Beide collecties zijn door mij bewerkt doch konden door de oorlogsomstandigheden nog niet teruggezonden worden.

En hiermede ben ik aan het einde van mijn relaas gekomen en spreek nog slechts de hoop uit, dat mijn verzameling voor het oorlogsgeweld gespaard moge blijven, opdat ze ook na mijn dood nog haar nut moge hebben voor de entomologische wetenschap, die in zoo belangrijke mate tot mijn levensgeluk heeft bijgedragen.

Augustus 1944.

Watermijten uit het Naardermeer

door

A. J. BESSELING.

Daartoe opgewekt door het interessante werk van Dr. van Zinderen Bakker (1942), kwam de gedachte bij mij op een onderzoek in te stellen naar de in het Naardermeer voorkomende watermijten. Het Jaarboek 1923/28 van „Natuurmonumenten” bevat op pag. 124 een lijst, waarin ook Acari voorkomen. Zooals wijlen Dr. A. C. Oudemans mij destijds mededeelde, waren hieronder echter geen watermijten begrepen. Toch zijn er vóór mij al eens watermijten verzameld in het meer: het Zoölogisch Museum in Amsterdam bezit een kleine collectie, uit 11 stuks bestaande.

Deze collectie omvat:

Eylais 4 ex. *Hydrodroma* 2 ex. *Limnesia* 3 ex. *Hygrobates* 1 ex. *Arrenurus* 1 ♂. (*? perforatus* George 1881).

Door onjuiste conservering¹⁾ was determinatie, verder gaande dan het genus, niet mogelijk.

In het jaar 1943 werden door mij op een viertal excursies mijten verzameld. Doordat deze excursies slechts een halve dag konden duren, zoomede door de uitgestrektheid van het meer, zijn mijn vangsten dus niet veel meer dan monstername. Om tot een volledig inzicht te komen in het aantal en de verspreiding van de voorkomende mijten, zou een meerjarig onderzoek over het geheele terrein noodig zijn.

De bezochte localiteiten zijn de volgende.

18 Mei 1943.

1. Groote meer, noord. Algen op bodem en Nymphaeastengels.
2. Hoofdtocht. Algen langs den oever en op riet.
3. Boomtocht. Algen en *Lemna trisulca*.

4 Juli 1943.

4. Oosttocht. Bodembegroeiing.
5. Oosttocht. Nymphaea.
6. Groote meer, zuid. Nymphaea.
7. Verlengde Boomtocht. Algen.
8. Verlengde Boomtocht. Potamogeton.
9. Hoofdtocht, hoek Boomtocht. *Lemna trisulca*.

17 Augustus 1943.

10. Slootje bij samenkomst Hoofd- en Boomtocht. Stratiotes.
11. Veertig morgen. Potamogeton met *Lemna trisulca* en algen.
12. Veertig morgen. Oever. *Hydrocharis* en algen.
13. Boomtocht ten Z. v. d. spoorlijn. Stratiotes, Nymphaea, algen.

12 October 1943.

14. Groote meer, oost-oever. Bodembegroeiing.
15. Machinetocht. Oost. Potamogeton.
16. Machinetocht. Oost. Algen.
17. Zijlsloot tusschen Spookgat en J.H.-bosch. Potamogeton, *Lemna trisulca*, algen.
18. Andere zijlsloot tusschen Spookgat en J.H.-bosch. Potamogeton.
19. Zijlsloot oost van Hoofdtocht, bij noordhoek J.H.-bosch. Algen.

Overzicht der gevonden soorten.

In het onderstaande overzicht is ter vergelijking het voorkomen in ons land van de gevonden mijten vermeld. Hiertoe zijn de oecologisch gelijksoortige vindplaatsen als volgt samengenomen:

1a oligotophe wateren (vennen).

1b eutrophe wateren (zoetwaterplassen, slooten enz. op rivierklei en laagveen).

1c brakke wateren.

¹⁾ Het meest geschikte milieu voor het conserveren van watermijten is een mengsel van: 5 d. glycerine, 2 d. azijn, 3 d. water. (Recept van Koenike).

- 2 laaglandbeken.
3 bergbeken.
4 bronnen.

De aanduiding „enkele malen" beteekent dat een soort mij van minder dan 10 vindplaatsen bekend is; de aanduiding „zeer algemeen" beteekent het voorkomen op meer dan 30 vindplaatsen. „Tamelijk veel" houdt dus het midden tusschen deze beide aanduidingen. Deze omschrijvingen hebben slechts relatieve waarde.

Deze gegevens omtrent het voorkomen zijn ontleend aan de faunistische literatuur, de collectie-Romijn en de eigen collectie.

Hydrachna (Diplo) globosa globosa (de Geer) 1778. Loc. 2 ♂ ny 4 exx-9 ♂ 1 ex.
Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen in 1a, 1c, 2.

Hydrachna (Diplo) conjecta Koen. 1895.

Loc. 1 ♂ 13 exx-4 ♂ 2 exx.

Voorkomen: enkele malen in 1b en 2.

Hydrachna (Diplo) hormuzakii Husiat. 1937.

Loc. 2 ♂ 2 exx.

Van deze vindplaats afkomstig zijn 2 ♂ ♂, ter lengte van $\pm 2600 \mu$ en met lange palpen als bij *globosa*. De rugschilden lijken veel op die van *globosa*, alleen ontbreken de laterale uitsteeksels achter en ter zijde van de oogen. De voortzettingen van de 4e epimeren zijn echter $\pm 2 \times$ zoo breed als die bij *globosa*. Het genitaalorgaan vertoont voorts halverwege de zijkanen links en rechts een groote nap. Bij de identificatie van deze ♂ kwam ik tot het resultaat dat zij moeten behooren tot de soort *hormuzakii* Husiat. 1937, alhoewel zij niet ver afstaan van *goldfeldi* Thor. 1916. Vergelijken we van deze 2 soorten de palpen, rugschilden en 4e epimeren, dan zijn er eigenlijk geen specifieke verschillen; alleen bezit *hormuzakii* 2 groote nappen en *goldfeldi* niet. Deze groote nappen liggen op de achtergrens van dat gedeelte van de nappaten dat met nappen bezet is. Het zijn dus niet de ronde chitine-verdikkingen, gelegen onmiddellijk aan den achterrand der nappaten en die een of beide gesloten of ten deele open kunnen zijn. Deze verdikkingen zijn bij beide genoemde soorten te vinden.

Voorkomen. De soort is nieuw voor de fauna.

Hydrachna (s.str.) cruenta O.F.M. 1776.

Loc. 1 ♂ ♀ 12 exx-2 ♀ ei 2 exx-4 ♂ ♀ ny 5 exx-6 ny 1 ex-11 ♀ ny 3 ex.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen in 1a, 1c?, 2.

Hydrachna spec.

Loc. 12. Een ondetemineerbare nymph.

Limnochares (s.str.) aquatica (L.) 1758.

Loc. 9. Nymphophanen op *Gerris spec.* De eenige in het Nm. aangetroffen soort zonder zwemharen en zwemvermogen.

Voorkomen: enkele malen in 1a, 1b, 1c?, 2.

Eylais (s.str.) extendens (O.F.M.) 1776.

Loc. 2 ny 2 exx.

Een dezer nymphen heeft een oogbrug die slechts onvolledig tot ontwikkeling gekomen is.

Voorkomen: zeer algemeen in 1b, enkele malen in 1a, 1c, 2.

Eylais (Pareylais) setosa Koen. 1897.

Loc. 1 ad 1 ex-2 ♂ ♀ ei 11 exx.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen 1a, 2.

Eylais (Pareylais) infundibulifera Koen. 1897.

Loc. 1 ♂ ♀ ei ny 13 exx-2 ♂ ♀ ei 6 exx-5 ny 2 exx.

Voorkomen: enkele malen in 1a en 1b.

Eylais (Meteylais) hamata Koen. 1897.

Loc. 1 ♂ 3 exx-2 ♂ 2 exx.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen in 1c?

Hydryphantes dispar (v. Schaub.) 1888.

Loc. 1 ad 1 ex.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen in 1a, 1c, 2.

Hydrodroma despiciens despiciens (O.F.M.) 1776.

Loc. 1 ♀ ei 3 exx-2 ad 2 exx.

Hydrodroma despiciens pilosa Bess. 1940.

Loc. 1 3 exx-3 1 ex-6 1 ex-9 2 exx-15 1 ex-16 1 ex.

Hydrodroma despiciens s.l. nympe.

Loc. 4 1 ex-9 3 exx-10 1 ex-11 2 exx-12 1 ex.

Voorkomen: *H. despiciens* s.l. is zeer algemeen in 1b; enkele malen in 1a, 1c, 2. De subsp. *pilosa* komt meer voor dan de andere.

Frontipoda musculus longiscutata Bess. 1943.

Loc. 2 1 ad.

Dit exemplaar bezit een anaalplaat, het midden houdende tusschen de figuren a en b op pag. 51 van de Ent. Ber. No. 247/249 Deel XI. De kleur van *musc. longiscutata* is in den regel rood, van licht tot donker; zelden groen.

Voorkomen: enkele malen in 1b.

Oxus ovalis (O.F.M.) 1776.

Loc. 2 1 ad.

De soorten: van dit genus treden altijd in weinig exemplaren op.

Voorkomen: enkele malen in 1b, 2.

Limnesia (s.str.) *maculata maculata* (O.F.M.) 1776.

Loc. 2 ♂ 2 exx-3 ny 1 ex-9 ♀ ny 3 exx-11 ♂ 3 exx-12 ♂ 1 ex-17 ♀ ny 6 exx-18 ny 1 ex.

Voorkomen: zeer algemeen in 1b, tamelijk veel in 2, enkele malen in 1a, 1c, 4.

Limnesia (s.str.) *fulgida* Koch 1836.

Loc. 1 ♂ 1 ex.

Voorkomen: zeer algemeen in 1b, enkele malen in 1a, 1c?, 2.

Limnesia (s.str.) *polonica* Schechtel 1910.

Loc. 1 ♀ 1 ex.

Voorkomen: Deze soort is nieuw voor de fauna, alhoewel mij de aanwezigheid in ons land reeds een aantal jaren bekend is door het vinden van een ♀ in een kolk bij Appen, ten N. van Voorst (G.), Juni, 1b.

Hygrobatas (s.str.) *longipalpis* (Herm.) 1804.

Loc. 15 ♀ 1 ex.

Deze soort is met *Limnochares aquatica* de eenige die geen zwemharen bezit. Toch is hier eenig zwemvermogen aanwezig.

Voorkomen: Tamelijk veel in 2, enkele malen in 1a, 1b, 1c, 3, 4. De soort komt vermoedelijk in de plassen in het westen van ons land meer voor dan tot nu toe bekend is.

Megapus (s.str.) *ovalis* (Koen.) 1883.

Loc. 6 ♂ 2 exx-7 ♀ ei 1 ex-8 ♀ ei 1 ex-9 ♀ ei 1 ex-10 ♂ 1 ex-18 ♂ 1 ex.

Voorkomen: enkele malen in 1b, 2.

Unionicola (*Hexatax*) *crassipes crassipes* (O.F.M.) 1776.

Loc. 19 ♀ 1 ex.

Parasiteert in zoetwatersponzen; adulti en nymphen zijn vrijlevend aan te treffen.

Voorkomen: enkele malen in 1a, 1b, 1c, 2.

Unionicola (*Hexatax*) *kochi* (S. Thor.) 1898.

Loc. 17 ♀ 1 ex.

De drie dorsale nappen liggen links en rechts in een rechte lijn.

Voorkomen: enkele malen in 1b.

Unionicola (*Hexatax*) *gracilipalpis gracilipalpis* (Viets) 1908.

Loc. 18 ♂ 1 ex.

Voorkomen: enkele malen in 1b.

Unionicola (*Hexatax*) spec. nymphe.

Loc. 4 1 ex-10 3 exx-17 1 ex-19 2 exx.

Neumania (s.str.) *vernalis vernalis* (O.F.M.) 1776.

Loc. 2 ♀ ei 1 ex-14 ♀ 1 ex.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen in 1a, 2.

Neumania spec.

Loc. 13 1 nymphe, behoorende tot *vernalis* of *limosa*.

Hydrochoreutes krameri scutigerus Bess. 1934.

Loc. 1 ♀ ei 4 exx-2 ♂ 1 ex-4 ♀ 1 ex-11 ♀ ei 1 ex.

Voorkomen: enkele malen in 1a, 1b, 2.

Hydrochoreutes krameri s.l. nymphe.

Loc. 16 1 ex.

Piona (s.str.) *nodata nodata* (O.F.M.) 1776.

Loc. 1 ♀ ei 1 ex.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen in 1a, 2.

Piona (s.str.) *nodata* s.l. nymphe.

Loc. 7 3 exx-19 6 exx.

Piona (s.str.) *coccinea coccinea* (Koch) 1836.

Loc. 1 ♀ 1 ex-2 ♀ 2 exx-5 ♂ 1 ex.

Piona (s.str.) *coccinea occulta* Koen. 1914.

Loc. 2 ♀ 2 exx-5 ♂ ♀ 2 exx.

Voorkomen: *P. coccinea* s.l. werd door Viets (1924) een typische representant ge-

noemd van de door hem onderzochte noord-duitsche meren. De soort is in het Nm. niet zeldzaam en komt in ons land tamelijk veel voor in 1b, enkele malen in 1a, 1c, 2.

Piona (s.str.) *longipalpis* (Krend.) 1884.

Loc. 1 ♀ 2 exx-4 ♂ 2 exx-6 ♂ ♀ 2 exx-7 ♀ 1 ex-8 ♀ ei 1 ex-9 ♂ ♀ 5 exx.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen in 1a, 1c? 2.

Piona (s.str.) *uncata uncata* (Koen.) 1888.

Loc. 1 ♀ ei 2 exx.

Voorkomen: enkele malen in 1b.

Piona (Tetra) *variabilis variabilis* (Koch) 1836.

Loc. 1 ♂ ♀ ei 14 exx-2 ♂ ♀ ei 9 exx.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen in 1a, 1c, 2.

Piona (Dispersi) *conglobata punctata* (Neum.) 1875.

Loc. 2 ♂ ♀ ei 9 exx-7 ♂ ♀ 2 exx.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen in 1a, 1c, 2.

Piona spec. ny.

Een ♀, afkomstig van Loc. 4, ter lengte van 615 μ kan niet worden thuisgebracht. Het is een zeer jong exemplaar; naplaten zijn niet aanwezig, zoodat de nappen, rechts 10 en links 11, los naast elkaar liggen. Voor en in het centrum van deze groepjes liggen 2 nappen die een weinig grooter zijn dan de andere.

De 3e en 4e epimeren liggen achter tegen elkaar aan en voor niet; de ruimte tusschen die epimeren is dus V-vormig.

De huid is fijn gelineerd.

P II is ventraal zwak convex; P III bezit een tamelijk lange laterale borstel. P IV heeft ventraal vooraan 2 kleine haarkegeltjes; de mediane-grootere staat voor de laterale-kleinere.

De drie eerste paren klauwen zijn vrij groot, het 4e paar kleiner.

Mogelijk is dit ♀ een jong ex, van de soort *variabilis* (Koch).

Piona spec. ny.

Loc. 1 1 ex-2 1 ex-14 1 ex-15 7 exx-19 1 ex.

Brachypoda (s.str.) *versicolor* (O.F.M.) 1776.

Loc. 2 ♀ ei 5 exx-4 ♀ ei 4 exx-7 ♂ ♀ 6 exx-8 ♀ ei 1 ex-11 ♂ ♀ ei 11 exx-12 ♀ ei 2 exx-13 ♂ ♀ ei ny 17 exx-14 ♂ ♀ ny 12 exx-15 ♂ ♀ 3 exx-16 ♂ ♀ 4 exx-17 ♂ ♀ 5 exx-19 ♂ ♀ 5 exx.

Voorkomen: Zeer algemeen in 1b, tamelijk veel in 2, enkele malen in 1a, 1c, 3.

Arrenurus (*Truncaturus*) *stecki* Koen. 1894.

Loc. 13 ♂ 1 ex.

Voorkomen: enkele malen in 1a, 1b.

Arrenurus (*Truncaturus*) *knauthi* Koen. 1895.

Loc. 12 ♀ ei 1 ex.

Voorkomen: enkele malen in 1b, 2.

Arrenurus (*Truncaturus*) *bifidicodulus* Piers. 1897.

Loc. 12 ♂ 1 ex.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b.

Arrenurus (*Megalurus*) *globator* (O.F.M.) 1776.

Loc. 1 ♀ 1 ex-2 ♂ ♀ ei 7 exx-7 ♂ 1 ex-9 ♂ ♀ 2 exx-10 ♀ 1 ex-11 ♂ ♀ 2 exx-12 ♂ ♀ 2 exx-13 ♂ 4 exx-15 ♂ 3 exx-16 ♂ 1 ex-18 ♂ ♀ 2 exx-19 ♂ 1 ex.

Voorkomen: zeer algemeen in 1b, enkele malen in 1a, 1c, 2, 4.

Arrenurus (*Micruracarus*) *perforatus* George 1881.

Loc. 14 ♀ 1 ex.

In 1942 determineerde ik het *Arrenurus*-♂ uit het Zoöl. Museum (zie boven) als vermoedelijk tot deze soort te behooren. Het vinden van een *perforatus*-♀ maakt het zeer waarschijnlijk dat mijn 1e determinatie juist is.

Voorkomen: nog maar een maal gevonden in 1b.

Arrenurus (s.str.) *maculator* (O.F.M.) 1776.

Loc. 10 ♂ 1 ex-12 ♂ 1 ex-19 ♀ 1 ex.

Voorkomen: Deze soort werd tot nu toe nog niet als inlandsch vermeld, zij is mij als zoodanig al geruimen tijd bekend. Enkele malen in 1a, 1b.

Arrenurus (s.str.) *bicuspidator* Berl. 1885.

Loc. 4 ♂ 1 ex-8 ♀ 1 ex-15 ♂ 1 ex-17 ♂ 1 ex.

Voorkomen: tamelijk veel in 1b, enkele malen in 1a, 2.

Arrenurus (s.str.) *latus latus* B. et M. 1887.

Loc. 12 ♂ 1 ex.

Voorkomen: In 1934 (Ent. Ber. Deel IX No. 196 pag. 24) werd deze soort door mij

als twijfelachtig-inlandsch beschouwd. Door bovengenoemde vondst is het voorkomen nu echter vastgesteld.

Arrenurus spec. nymphe.

Loc. 13 2 exx.

Zooals v. Zinderen Bakker in zijn werk (1942 pag. 74) terecht opmerkt is het Naardermeer in hydrobiologischen zin geen meer, doch een plas; de diepte, zooals we die in echte buitenlandsche meren aantreffen, ontbreekt. Bij het Naardermeer is de litorale vegetatie vrijwel over het geheele meer aanwezig. De zgn. vegetatie-vormen onder de watermijten zijn dus overal te verwachten, zij het dan dat vegetatie meer mijten herbergt dan open water.

Een goed inzicht in de rijkdom aan watermijten van het Nm. geeft vergelijking met de vangsten in twee plassen in het buitenland. Deze zijn het zuid-Zweedsche meer Tåkern, onderzocht door Lundblad (1929) en het plassen-gebied bij Crefeld, onderzocht door Viets (1933). Deze plassen bevatten zoet water, terwijl het Nm., althans ten deele, oligohalien is. Lundblad vond 48 soorten, Viets 52; het Nm. leverde er tot nu toe 40. Het totaal aantal in ons land in stilstaand water waargenomen watermijten bedraagt thans ruim 130.

Het Nm. heeft de meeste soorten gemeen met de plassen bij Crefeld, zooals uit onderstaande tabel blijkt.

	Tåkern	Crefeld
<i>Hydrachna glob. globosa</i>		+
„ <i>conjecta</i>	+	+
„ <i>hormuzakii</i>		
„ <i>cruenta</i>	+ 1)	+
<i>Limnochares aquatica</i>		+
<i>Eylais extendens</i>	+	+
„ <i>setosa</i>	+	+ 2)
„ <i>infundibulifera</i>	+	+
„ <i>hamata</i>		
<i>Hydryphantes dispar</i>		
<i>Hydrodroma despiciens</i> s.l.	+	+
<i>Frontipoda musculus</i> s.l.	+	
<i>Oxus ovalis</i>		
<i>Limnesia mac. maculata</i>	+	+
„ <i>fulgida</i>		+
„ <i>polonica</i>		+
<i>Hygrobatas longipalpis</i>	+	+
<i>Megapus ovalis</i>		+
<i>Unionicola crass. crassipes</i>		+
„ <i>kochi</i>		
„ <i>grac. gracilpalpis</i>		+
<i>Neumania vern. vernalis</i>	+	+
<i>Hydrochoreutes krameri</i> s.l.	+	+
<i>Piona nod. nodata</i>		+
„ <i>cocc. coccinea</i>		+
„ <i>cocc. occulta</i>		
„ <i>longipalpis</i>	+	+
„ <i>unc. uncata</i>	+	
„ <i>var. variabilis</i>	+	+
„ <i>conglobata</i> s.l.	+	+
<i>Brachypoda versicolor</i>	+	+
<i>Arrenurus stecki</i>		
„ <i>knauthei</i>		
„ <i>bifidicodulus</i>		+
„ <i>globator</i>	+	+
„ <i>perforatus</i>	+	
„ <i>maculator</i>		
„ <i>bicuspidator</i>	+	+
„ <i>latus</i>		+

1) *scutata*

2) *triarcuata*

Mijn conclusie uit dit overzicht is deze, dat het Nm. voor een gebied met min of meer brak water, rijk aan watermijten genoemd moet worden, welker aantal bij voort-

gaande verzoeting en voortgezet onderzoek ongetwijfeld zal toenemen. De voorwaarde hiertoe is een ongestoorde ontwikkeling van flora en fauna.

Ten slotte rest mij nog de aangename taak dank te zeggen aan het Dagelijks Bestuur van „Natuurmonumenten” voor de verleende vergunning inzake de toegang tot het terrein, alsmede aan mijn collega J. Schreuder te Utrecht voor zijn verleende hulp bij het verzamelen.

De watermijten, door ons in het Nm. verzameld, in totaal 354 stuks, en die tot grondslag dienden voor dit artikel, zijn opgenomen in de collecties van het Zoölogisch Museum te Amsterdam.

LITERATUUR.

- 1924 Viets, K. Die Hydracarin en der norddeutschen, besonders der holsteinschen Seen. (Arch. f. Hydrob. Suppl. Bd IV.)
- 1929 Lundblad, O. Die Hydracarin en des Sees Tåkern. (Sjön Tåkerns Fauna och Flora 5.)
- 1933 Viets, K. Hydrobiologische Untersuchungen niederrheinischer Gewässer. (Arch. f. Hydrob. Bd XXVI.)
- 1942 Zinderen Bakker, E. M. van. Het Naardermeer.
’s Hertogenbosch.

REGISTER*)

ANOPLURA.

- Anatoecus Cumm. 74.
 — adustus Nitzsch 75.
 — bipunctatus Giebel 75.
 — bisetosus Piag. 75.
 — brevimaculatus Piag. 74.
 — brunneiceps brantae Eichler 74.
 — — brevimaculatus Giebel 74.
 — — brunneiceps Giebel 75.
 — brunneopygus Mjéb. 74.
 — cygni Denny 75.
 — dentatus dentatus Scop. 75.
 — — difficilis Cumm. 75.
 — — montei Pessa &
 [Guimaraes 76.
 — — natatorum Rudow 76.
 — — roesleri Eichler 76.
 — ferrugineus Giebel 76.
 — mergi Guérin 75.
 — obtusus Giebel 76.
 — phoenicopterus Mjéb. 76.
 — pilosus 76.
 — pygaspis Nitzsch 76.
 Cervicola tibialis Piag. XI.
 Gyropus ovalis Nitzsch XI.
 Haemodisus lyriocephalus Burm. XII.
 Hoplopleura longula Neum. XI.
 Polyplax spiniger Burm. XII.

ARACHNOIDEA.

- Arrenurus Dug. 104.
 — bicuspidator Berl. 107, 108.
 — bifidicodulus Piers. 107, 108.
 — globator O.F.M. 107, 108.
 — knauthi Koen. 107, 108.
 — latus latus B. & M. 107, 108.
 — maculator O.F.M. 107, 108.
 — perforatus George 104, 107, 108.
 — scutata 108.
 — spec. 108.
 — stecki Koen. 107, 108.
 — triarcuata 108.
 Brachypoda versicolor O.F.M. 107, 108.
 Diplo coniecta Koen. 105.
 — globosa globosa de G. 105.
 — goldfeldi Thor. 105.
 — hormuzakii Husiat. 105.
 Dispersi conglobata punctata Neum. 107.
 Eylais Latr. 104.
 — extendens O.F.M. 105, 108.
 — hamata Koen. 105, 108.
 — infundibulifera Koen. 105, 108.

- Eylais setosa Koen. 105, 108.
 Frontipoda musculus O.F.M. 108.
 — longiscutata Bess. 106.
 Hexatax zie Unionicola
 Hydrachna coniecta Koen. 105, 108.
 — cruenta O.F.M. 105, 108.
 — globosa globosa de G. 105, 108.
 — goldfeldi Thor. 105.
 — hormuzakii Husiat. 105, 108.
 — spec. 105.
 Hydrochoreutes krameri Piers. 108.
 — — scutigerus Bess. 106.
 Hydrodoma C. L. Koch 104.
 — despiciens despiciens O.F.M. 105,
 [108.
 — — pilosa Bess. 105.
 Hydryphantes dispar v. Schaub. 105,
 [108.
 Hygrobatas C. L. Koch 104.
 — longipalpis Herm. 106, 108.
 Limnesia Oudms. 104.
 — fulgida Koch 106, 108.
 — maculata maculata O.F.M. 106,
 [108.
 — polonica Schechtel 106, 108.
 Limnochares aquatica L. 105, 106, 108.
 Limnozetes ciliatus Schrk. XXIII.
 — rugosus Selln. XXIII.
 Megalurus globator O.F.M. 107.
 Megapus ovalis Koen. 106, 108.
 Meteylais hamata Koen. 105.
 Micruracarus perforatus George 107.
 Neumania spec. 106.
 — vernalis vernalis O.F.M. 106, 108.
 Oribata sphagni Mich. XXIII.
 Oxus ovalis O.F.M. 106, 108.
 Pareylais infundibulifera Koen. 105.
 — setosa Koen. 105.
 Pholcus phalangioides Fuessl. XXIII.
 Piona coccinea coccinea Koch 106, 108.
 — — occulta Koen. 106, 108.
 — conglobata Koch XXIII.
 — — punctata Neum. 107.
 — longipalpis Krend. 107, 108.
 — nodata nodata O.F.M. 106, 108.
 — spec. 107.
 — uncata uncata Koen. 107, 108.
 — variabilis variabilis Koch 107, 108.
 Sennertia Oudms. X.
 Tetra variabilis variabilis Koch 107.
 Fruncaturus bifidicodulus Piers. 107.
 — knauthi Koen. 107.
 — stecki Koen. 107.

*) Een T vóór de cijfers verwijst naar de verslagen van de afdeeling voor toegepaste entomologie.

- Tyroglyphidae Donn. X.
 Unionicola (Hexatax) crassipes
 [crassipes O.F.M. 106, 108.
 — ——— gracilipalpis gracilipalpis
 [Viets 106, 108.
 — ——— kochi S. Thor. 106, 108.
 — ——— spec. 106.

COLEOPTERA.

- Adephaga XXVI.
 Anthia Web. XV.
 — decemguttatus L. XV.
 — ——— a. alboguttatus de G. XV.
 — ——— a. degeeri de J. XV.
 Atomaria Steph. 97.
 Bathyscia Schödté 98.
 — raveli Dod. 99.
 Carabus clathratus L. 97.
 Cerambycidae XXVII.
 Cerambycinae XXVII.
 Cetonia aurata L. 94.
 Chalcophora mariana de G. 96.
 Clythantus massiliensis L. 94.
 Creophilus maxillosus L. XXVII.
 Cryptophagus Hbst. 97.
 Cybister laterimarginalis de G. 94.
 Dacnirotatus Bruchi Mar. 100.
 Dromius longiceps Dej. 97.
 Dytiscus L. III, V, VI.
 Elateridae X.
 Gonipterus Schönh. 100.
 — gibberus Bsdv. 100.
 — platensis Mar. 100.
 Haemonia mutica F. 97.
 Hoplocerambyx longicollis Eschsch. XV.
 — ——— Voet XV.
 — ——— severus Pasc. XV.
 Hydrophilus de G. VI.
 Lamiinae XXVII.
 Laparocerus Schönh. 100.
 Lithocharis Bsdv. & Lac. XXVII.
 — nigriceps Kr. XXVII—XXIX.
 — ochracea Grav. XXVII—XXIX.
 Litodactylus velatus Beck. 97.
 Malachius spec. XXVI.
 Melolontha F. II.
 Ocypus olens L. XXVII.
 Orthoperus Steph. 97.
 Otiorrhynchus Germ. 102.
 — porcatus Hbst. 97.
 — veterator Uytt. 100.
 Pachydissus Newm. XV.
 — congolensis Hintz. XV.
 — schoenigi Hintz XV.
 Phanaeus M. L. 93.
 Philonthus aeneus Rossi XXVII.
 — rectangulus Shp. XXVII.
 Pimelia F. 101.
 Polyphylla fullo L. 96.
 Prioninae XXVII.
 Ptenidium Er. 97.
 Rhytirrhinus Schönh. 102.
 Sericoderus Steph. 97.
 Spercheus emarginatus Schall. 93.

- Staphylinidae XXVII.
 Staphylinus olens L. XXVII.
 Trechus rubens F. 97.
 Tribolium destructor Uytt. 102.

DERMATOPTERA.

- Forficula L. 101.

DIPTERA.

- Ablabesmyia phatta Egg. 10.
 Acantholena spinipes Mg. 19.
 Adelphomyia fuscula Löw 11.
 — senilis Hal. 11.
 Agromyza Fall. 65.
 — ——— airae Karl. 16.
 — ——— apfelbecki Strobl 65.
 — ——— genistae Hend. 70.
 — ——— heringi de Meij. 66.
 — ——— lucida Hend. 16.
 — ——— luteifrons Strobl 66.
 — ——— nigrescens Hend. 66.
 — ——— rufipes Mg. 16.
 — ——— sarothamni Hend. 16.
 Agromyzidae 16.
 Amauromyza carlinae 70.
 Amaurosoma armillatum Zett. 19.
 — ——— flavipes Fall. 19.
 — ——— Mg. 19.
 Anatopynia plumipes Fries 11.
 Anthomyidae XVI, 19.
 Anthrax afer F. 12.
 Aphiochaeta zie Megaselia
 Apterina pedestris Mg. 16.
 Argyramoeba anthrax Schr. 12.
 Atrichopogon (Atrichopogon)
 [luorum Mg. 8.
 — ——— minutus Mg. 8.
 — ——— psilopterus Kieff. 8.
 — ——— rostratus Winn. 8.
 — ——— (Kempia) brunneipes Mg. 8.
 — ——— fuscus Mg. 8.
 — ——— haesitans Kieff. 8.
 — ——— hamifer Gtgh. 8.
 — ——— pavidus Winn. 8.
 Azelia zetterstedti Rond. XVI, 19.
 Barraudius modestus Fic. 7.
 Basilia nattereri Kol. 22.
 Beris chalybeata Forst. 12.
 Bezzia albipes Winn. 9.
 — ——— annulipes Mg. 9.
 — ——— bicolor Mg. 9.
 — ——— brehmiana Kieff. 9.
 — ——— danica Kieff. 9.
 — ——— flavicornis Staeg. 9.
 — ——— flavipalpis Winn. 9.
 — ——— gracilis Winn. 9.
 — ——— nobilis Winn. 9.
 — ——— ornata Mg. 9.
 — ——— rubiginosa Winn. 9.
 — ——— signata 9.
 — ——— solstitialis Winn. 9.
 — ——— spinifera Gtgh. 9.
 Blaesoxipha Löw 21.

- Bombyliidae 12.
 Borborus glabrifrons Mg. 16.
 Borophora germanica Schm. 13.
 — o'kellyi Schm. 13.
 Brachyopa bicolor Fall. 10 fig. III, 12.
 Callicera Pnz. XVI.
 — aenea F. XV, XVI.
 — rufa Schumm. XV.
 Calliphora erythrocephala Macq. T 29.
 Calliphoridae XVI.
 Carnidae 18.
 Carnus hemapterus Nitzsch 18.
 Ceratitis capitata Wied. 15.
 Ceratopogon scutellatis Mg. 8.
 Ceria F. XVI.
 Cerioides conopoides L. XV.
 Ceromasia spec. 20.
 Chaetopleurophora bohemani Beck.
 — erythronota v. nigradorsata [13, 23.
 — pygidialis Schmitz 13.
 — spinosissima Strobl 13.
 Chilosia Mg. XVI.
 — chrysochroma Mg. XXIV.
 — maculata Fall. 12.
 Chironomus Mg. II.
 Chloropidae 19.
 Chrysogaster splendens Mg. 12.
 Chrysomya demandata F. XXIX.
 Chrysops maurus Siebke IX, 12.
 — sepulcralis F. IX.
 Chrysotoxinae XVI.
 Chylizosoma medium Beck. 19.
 Cinochira atra Zett. 20.
 Clinohalea unimaculata Macq. 8.
 Cocomorpha Rübs. 4.
 Contarinia Rond. 3.
 — floriperda Rübs. 2.
 — geisenheineri Rübs. 2.
 — pisi Winn. 2—4.
 — pisicola de Meij 2—4.
 — violicola Coq. 4.
 Coprophila ferruginata Stenh. 16.
 Cordylura flavipes Mg. 19.
 Cordyluridae 19.
 Crinura augustifrons Mg. XVI, 19.
 Crumomyia glabrifrons Mg. 16.
 Crypteria carteri Tonn. 11.
 — placida Mg. 11.
 Cryptolucilia B. & B. XVI.
 Ctenulus distinctus Mg. 15.
 — pectoralis Zett. 15, 23.
 — punctatus Lundb. 15.
 Culex fuscus Zett. 7.
 — modestus Fic. 7.
 Culicidae 7.
 Culicoides arcuatus Winn. 8.
 — chiopterus Mg. 8.
 — fascipennis Macq. 8.
 — impunctatus Gtgh. 8.
 — minutissimus Zett. 8.
 — nubeculosus Mg. 8.
 — obsoletus Mg. 8.
 Culicoides odilis Aust. 8.
 — pictipennis Staeg. 8.
 — pulcaris L. 8.
 — punctidorsum Kieff. 8.
 — vexans Staeg. 8.
 — winnertzi Edw. 8.
 Cypselidae 16.
 Cyrtidae XV.
 Dactylolabis symplectoides Egg. 11.
 Dasyhelea (Dasyhelea) aestiva Winn. 8.
 — coarctata Kieff. 8.
 — communis Kieff. 8.
 — dufouri Laboulb. 8.
 — flavoscutellata Zett. 8.
 — modesta Winn. 8.
 — obscura Winn. 8.
 — palustris Mg. 8.
 — sericata Winn. 8.
 — versicolor Winn. 8.
 — (Prokempia) flaviventris Gtgh. 8.
 Dasyneura affinis Kieff. 1.
 — alpestris Kieff. & de Meij 1.
 — aquilegiae Kieff. 1.
 — ignorata Wachtl 1.
 — jaapiana Rübs. 1.
 — periclymeni Rübs. 1.
 — schmidtii Rübs. 1.
 — similis F. Lw. 2.
 — tetensi Rübs. 2.
 — violae F. Lw. 2, 4.
 Dasyphora cyanella Mg. 19.
 — pratorum Mg. 19.
 Dendromyza, spec. 16.
 Dexiidae XVI.
 Dexiopsis lacteipennis 19.
 Dialyta halterata Stein XVI, 19.
 Dicranoptycha cinerascens Mg. 11.
 — fuscens Schumm. 11.
 Dicrobezzia venusta Mg. 9.
 Didea alneti Fall. 12.
 — intermedia L. XXIV.
 Diploneura funebris Mg. 13.
 — v. rostralis Schm. 13.
 — parcepilosa Schm. 13.
 Discomyza incurva Fall. XVI, 15.
 Dizygomyza carlinae Her. 70.
 — luctuosa Mg. 16.
 — (Dendromyza) spec. 16.
 — (Poemyza) semiposticata Hend. 16.
 Drosophila ampelophila Löw 16.
 — buscki Coq. 16.
 — fasciata Mg. 16.
 — funebris F. 16.
 — melanocephala Mg. 16.
 Drosophilidae 16.
 Ectaetia lignicola Edw. 1.
 Eginia R.D. XVI.
 Empididae 12.
 Ephelia marmorata v. melanoptera 11.
 Ephydra macellaria Egg. 16, 23.
 — riparia Fall. 16.
 Ephydriidae 15.
 Epistrophe lineola Zett. 12.
 — vittigera Zett. 12.

- Eriozona syrphoides* Fall. 13.
Eristalis Latr. III.
 — *pratorum* Mg. 13.
Eristalomyia anthophorina Fall. 13.
Eulalia ornata Mg. 12.
Eumerus strigatus Fall. XXIX, 13.
Eustalomyia hilaris Fall. XVI, 19.
Fannia canicularis L. XXIX, 19.
 — *hamata* Macq. XXIX.
 — *ornata* Mg. XVI, 19.
 — *pretiosa* Schin. XVI, XXIX.
 — *spec. aff. pretiosa* Schin. XVI, 19.
Forcipomyia alacris Winn. 7.
 — *bipunctata* L. 7.
 — *brevipennis* Macq. 7.
 — *ciliata* Winn. 7.
 — *frutetorum* Winn. 7.
 — *fuliginosa* Mg. 7.
 — *kaltenbachi* Winn. 7.
 — *murina* Winn. 7.
 — *nigra* Winn. 7.
 — *pallida* Winn. 7.
 — *picea* Winn. 8.
 — *pulchrithorax* Edw. 8.
 — *velox* Winn. 8.
Gastrophilus Leach II.
Gephyraulus raphanistri Kieff. 2.
Glabellula arctica Zett. 12.
Gnophomyia lugubris Zett. 11.
Gonomyia alboscuteolata v. Ros. 11.
 — *dentata* de Meij. 11.
 — *incisurata* Tonn. 11.
 — *scutellata* Egg. 11.
Gymnochaeta viridis Fall. XVI.
Gymnophytomyia heteroneura Hend. 17.
Gymnosomidae XVI.
Hebecnema affinis Mall. XVI, 19.
Helea communis Mg. 8.
 — *crassinervis* Gtgh. 8.
Heleidae 1, 7, 9.
Helius flavus Wlk. 11.
 — *longirostris* Wied. 11.
Helomyzidae 15.
Hemeromyia remotinervis Strobl 18.
Heringia heringi Zett. 12.
Hermione leonina Pnz. XXIX.
Heteropezine 4.
Hippoboscidae 21.
Hydrellia discolor Stenh. 16.
 — *obscura* Mg. 16.
Hydromyza livens Fall. 19.
Hypocera mordellaria Fall. 13.
 — *subsultans* L. 13.
Hypoderma bovis L. 17 fig. IV, 21.
Isohelea Kieff. 8.
Itionididae 1, 23.
Itionide 4.
Johannsenomyia inermis Kieff. 8.
 — *nitida* Macq. 8.
Kempia zie Atrichopogon
Lampetia equestris F. 13.
Larvaeoridae XVI.
Leptomotopa broerseii de Meij. 1, 17.
 — *coquileti* Hend. 18.
Leptomotopa latipes Mg. 17.
Limnophila filata Wlk. 11.
 — *scutellata* Staeg. 11.
 — *subtincta* Zett. 11.
Limnospila albifrons Zett. 19.
Limonia herzegowinae Strobl 11, 23.
Limoniidae 11.
Liophiphila nigriceps Mg. 15.
Liops vittata Mg. 13.
Lipara similis Schm. 19.
Lipoptena cervi L. 21.
Liriomyza Mik. 16, 70.
 — *congesta* Beck. 16.
 — *erucifolii* Her. 70.
 — *flavonotata* Hal. 16.
 — *senecifolii* Her. 70.
 — *spec.* 70.
 — *strigata* Mg. 2, 16.
Liriope minuta Tonn. XXIII.
Listropodia blasii Kol. 21, 22.
 — *latreillei* Leach 21, 22.
 — *pedicularia* Latr. 22.
Lonchaeidae 15.
Loxocera albiseta Schrk. 15.
Lucilia R.D. XVI.
 — *caesar* L. XVI.
Lycoria Mg. 5.
 — *armata* Winn. 5.
 — *coracina* Zett. 7.
 — *fenestralis* Zett. 5.
 — *flavicauda* Zett. 5.
 — *nobilis* Winn. 5.
 — *pectoralis* Staeg. 5.
 — *praecox* Mg. 5, 6.
 — *prothalliorum* de Meij. 1, 5, 6.
 — *pusilla* Mg. 5.
 — *quinquelineata* Macq. 7.
 — *recurva* Löw (?) 5.
 — *vitripennis* Mg. 5—7.
Lycoriidae 4, 23.
Lydella spec. 20.
Macrolabis hieracii Rübs. 1.
Macropeza albitarsis Mg. 9.
Madiza glabra Fall. 18.
Madizinae 18.
Mansonia richiardii Fic. 7.
Megachetum atriseta Mg. XVI.
Megaselia Rond. 14.
 — *subnitida* Lundb. 13.
 — (*Aphiochaeta*) *atrimana* Wood 13.
 — *hibernica* Schm. 13.
 — *hirsuta* Wood 13.
 — (*Megaselia*) *albidohalterata* [Felt 14.
 — *albidohalteris* Felt 14.
 — *aristica* Schm. 14.
 — *brevicornis* Schm. 14.
 — *cineria* Schm. 14.
 — *cuspidata* Schm. 14.
 — *deflexa* Schm. 14, 23.
 — *devia* Schm. 14.
 — *elongata* Wood 14.
 — *flavicans* Schm. 14.
 — *giraudii* Egg. 14.

Megaselia (Megaselia) halterata [Wood 14.
 ——— mallochi Wood 14.
 ——— nigra Mg. 14.
 ——— oblongifrons Schm. 14.
 ——— oxybelorum Schm. 14.
 ——— phoenicurus Schm. 14.
 ——— plurispinosa Lundb. 14.
 ——— pungens Lundb. 14.
 ——— pygmaea 14.
 ——— rata Wood 14, 23.
 ——— rubida Schm. 14.
 ——— rufa Wood 14.
 ——— styloprocta Schm. 14.
 ——— subpalpalis Lundb. 14.
 ——— tarsella Lundb. 14.
 ——— xanthogastra Schm. 14.
 Megaspis Macq. XXX.
 Melanagromyza Hend. 66.
 ——— aeneiventris Fall. 66.
 ——— beckeri Hend. 66, 67.
 ——— cecidogena Her. 68.
 ——— lappae Lw. 66.
 ——— pulicaria Mg. 67.
 ——— sarothamni Hend. 67.
 ——— schineri Ger. 68.
 ——— simplicoides Hend. 67, 68.
 ——— spec. 68.
 Melanostoma mellinum v. deficiens
 Melusina ornata Mg. 11. [Scil. 12.
 Melusinidae 11.
 Meoneura flavifacies Collin 18.
 Merodon Mg. XXX.
 ——— equestris F. XXIX.
 Metopia leucocephala Rossi 20.
 Miastor Mein. 4.
 Microdon Mg. XVI.
 Molophilus Curt. 11.
 ——— falciger Gtgh. 11.
 ——— gladius de Meij. 11, 12.
 ——— medius de Meij. 11.
 ——— occultus de Meij. 11.
 ——— ochraceus Mg. 11.
 ——— propinquus Egg. 11.
 ——— Verr. 11.
 Monohelia leucopeza Mg. 8.
 Morellia podagrica Löw XVI, 19.
 Musca L. XVI.
 ——— corvina L. 19.
 Muscaridae XVI.
 Muscidae XVI.
 Muscina stabulans Fall. 16.
 Mycetaulus bipunctatus Fall. 15.
 Mycophila Felt 4.
 ——— speyeri Barnes 4.
 Napomyza lateralis Fall. 71.
 Neosciara fenestralis Zett. 5.
 Neostilobezzia zie Stilobezzia.
 Notiphila Fall. 15.
 ——— brunnipes Rob. Desv. 15.
 ——— nigricornis Stenh. 15.
 ——— phaea Hw. 15.
 ——— riparia Mg. 15.
 Nycteribiidae 21.

Odinia boletina Zett. 18.
 ——— maculata Mg. 18.
 ——— ornata Zett. 18.
 Odiniidae 18.
 Oedalea holmgreni Zett. 12.
 Oestridae 21.
 Oligarces Mein. 4.
 Omphrale fenestralis L. 12.
 Omphralidae 12.
 Oncodes gibbosus L. XV.
 Ophiomyia Braschn. 65, 67.
 ——— labiatarum Her. 68.
 ——— persimilis Hend. 68, 69.
 ——— proboscidea Strobl 68.
 ——— senecionina Her. 68.
 ——— spec. 68.
 Ormosia pentagonalis Lw. 11.
 ——— uncinata de Meij. 10 fig. III, 12.
 Ortalidae 15.
 Orthellia R.D. XVI.
 ——— caesarion Mg. XVI.
 Orthoneura geniculata Mg. IX, 12.
 ——— intermedia Lundb. IX, 12.
 ——— nobilis Fall. 12.
 Otitidae 15.
 Oxya flavipennis H.Lw. 15.
 Palloptera Petersson 15.
 ——— arcuata F. 15.
 ——— campta Czerny 15.
 ——— parallela Löw 15.
 ——— trimacula Mg. 15.
 Palpomyia aterrita Gtgh. 9.
 ——— curtiforceps Gtgh. 9.
 ——— edwardsi de Meij. 1, 9, 10.
 ——— ephippium Zett. 9.
 ——— flavipes Mg. 9.
 ——— fulva Macq. 9.
 ——— laticollis Gtgh. 9.
 ——— lineatus Mg. 9.
 ——— longicornis Kieff. 9.
 ——— nigripes Mg. 9.
 ——— quadrispinosa Gtgh. 9.
 ——— rufipes Mg. 9.
 ——— semifumosa Gtgh. 9.
 ——— serripes Mg. 9.
 ——— spinipes Mg. 9.
 ——— tibialis Mg. 9.
 Parapheromyia crassicornis Pnz. 12.
 Paraspiniophora bohemani Beck. 13.
 Parhelophilus frutetorum F. 13.
 Pegomyia praepotens Wied. 19.
 Penicillidia dufouri Westw. 23.
 ——— leachii Kol. 23.
 Penthesilea berberina F. XV.
 Petaurista hiemalis de G. 1.
 ——— regulationis L. 1.
 Petauristidae 1.
 Pezomyia vanderwulpi de Meij. 4.
 Phagocarpus permundus Harr. 15.
 Phaniidae XVI.
 Phaonia querceti Bché. 19.
 Phasiidae XVI.
 Philophylla heraclei L. XXIX.
 ——— f. centaureae F. XXIX.

- Phora artifrons* Schm. 13.
Phoridae 13.
Phytagromyza flavocingulata Strobl 17.
—— *lucens* de Meij. 17.
—— *orphanæ* Hend. 17.
—— *tridentata* Löw 17.
Phytomyza Fall. T 17, 17, 65.
—— *atricornis* Mg. 16, 71, 74.
—— *callianthemæ* Her. 71.
—— *calthophila* Her. 17.
—— *conyzæ* Hend. 71.
—— *lateralis* Fall. 71.
—— *nigricoxa* Hend. 65, 72.
—— *nigritella* Zett. 17, 65, 72.
—— *plantaginicaulis* Her. 74.
—— *ranunculi* Schr. 71.
—— — *v. præcox* Her. 71.
—— *rostrata* Her. 73.
—— *rufipes* Mg. 17.
—— *spec.* 74.
—— *symphyti* Hend. 74.
Piophilidae 15.
Platophora Brues 14.
Platychirus tarsalis Schumm. 12.
Pnyxia scabiei Hopk. 5.
—— *subterranea* Schm. 4.
Poemyza semiposticata Hend. 16.
Poomyia hellwigi Rübs. 1.
Presopaea Rond. 20.
—— *nigricans* Egg. 19, 23.
Prokempia phalaenoides Zett. XXIII, 7.
Psarus abdominalis F. XV.
Pseudolimmophora nigripes R.D. XVI, 19.
Psilidae 15.
Psilotanypus serratus Kieff. 10.
Psychoda Latr. XXIII.
—— *phalaenoides* Zett. XXIII, 7.
—— *severini* Tonn. XXIII.
Psychodidae XXIII, 7.
Ptychoneura præclusa Pand. 20.
Ptychoptera minuta Tonn. XXIII.
—— *scutellaris* Mg. XXIII.
Rhagionidae 12.
Rhizomyia perplexa Kieff. 4.
Rhopalomyia cristæ-galli Karsch 1.
Rhypholophus Kol. 11.
—— *fascipennis* Zett. 11.
—— *uncinata* de Meij. 10 fig. III.
Sarcophaga Mg. 20, 21.
—— *albiceps* Mg. 20, 21.
—— *atropos* Mg. 21.
—— *carnaria* L. 21.
—— *clathrata* Mg. 20, 21.
—— *crassimargo* Pand. 20, 21.
—— *cruentata* Mg. 21.
—— *depressifrons* Zett. 21.
—— *dissimilis* Mg. 21.
—— *ebrachiata v. meadei* Böttch. 20.
—— *erythrura* Mg. 21.
—— *fulcata* Pand. 17 fig. IV, 20.
—— *filia* Rond. 21.
—— *frenata* Pand. 21.
—— *haematodes* Mg. 20, 21.
—— *haemorrhæa* Mg. 20, 21.
Sarcophaga haemorrhoidalis Fall. 21.
—— *incisilobata* Pand. 20.
—— *laticornis* Mg. 20, 23.
—— *latricus* R.D. 21.
—— *melanura* Mg. 21.
—— *nemoralis* Kram. 17 fig. IV, 20.
—— *nigriventris* Mg. 21.
—— *noverca* Rond. 21.
—— *porrecta* Böttch. 20.
—— *privigna* Pand. 20.
—— — Rond. 20.
—— *pumila* Mg. 20, 21.
—— *schützei* Kram. 21.
—— *scoparia* Pand. 21.
—— *setipennis* Rond. 21.
—— *sinuata* Mg. 21.
—— *striata* Fabr. 20, 21.
—— — Mg. nec Fabr. 20.
—— *tuberosa v. harpax* Pand. 21.
—— *uliginosa* Kram. 21.
—— *vagans* Mg. 20, 21, 23.
—— *vicina* Macq. 21.
—— — Vill. 21.
—— *villeneuvei* Böttch. 21.
—— *vulnerata* Schin. 20, 21, 23.
Sarcophagidae XVI.
Scaptomyzella Hend. 15.
Scaptomyzetta Hend. 15.
Scatopse fuscipes Mg. 5.
—— *recurva* Löw 5.
Scatopsidae 1.
Sciara Fabr. 5.
—— *recurva* Löw 5.
Sciomyzidae 15.
Seioptera vibrans L. 15.
Serromyia atra Mg. 8.
—— *femorata* Mg. 9.
—— *morio* F. 9.
—— *nitens* Gtgh. 9.
—— *spinosipes* Kieff. 9.
Sphaeromyias algarum 10.
—— *candidatus* Löw 8.
—— *fasciatus* Mg. 8.
—— *goetghebueri* de Meij. 1, 8, 9.
—— *miricornis* Kieff. 8, 10.
—— *pictus* Mg. 8.
Sphaerophoria menthastræ v. taeniata
[Mg. 12].
—— *rüppelli* Wied. 12.
—— *scripta v. nigricoxa* Zett. 12.
Spiniphora Mall. 13.
Spinophora Mall. 13.
Steiniella callida Mg. 20.
Stilobezzia (Neostilobezzia) fusca
[Gtgh. 8].
—— — *gracilis* Hal. 8.
—— — *ochracea* Winn. 8.
—— (Stilobezzia) *flavirostris* Winn. 8.
Stratiomyia chameleon L. 12.
Stratiomyidae 12.
Syneches muscarius Zett. XV.
Syritta pipiens L. XXX.
Syrphidae T 17, IX, XXIV, 12.
Syrphus albostrigatus Fall. XXIV.

- Syrphus ribesii* L. XXX.
 — *torvus* XXX.
 — *vitripennis* Mg. XXX.
Tabanidae IX, 12.
Tachina nigricans Egg. 19, 20.
 — *rustica* Mg. 20.
Tachinidae XVI, 19.
Taxomyia taxi Inchb. 4.
Temnostoma vespiforme L. 13.
Tendipedidae 9, 10, 23.
Tendipes Mg. II.
 — *plumosus* L. 10.
Tetraphora Phil. 8.
Thelida atricornis Mg. 15.
Therodiplosis persicae Kieff. 2, 6.
Trichopalpus punctipes Mg. 19.
Triphleba aprilina Schm. 13.
 — *dentata* Schm. 13.
 — *distinguenda* Strobl. 13.
 — *excisa* Lundb. 13.
 — *inaequalis* Schm. 13.
 — *intempesta* Schm. 13.
 — *novembrina* Schm. 13.
 — *octobris* Schm. 13, 23.
 — *radiosetosa* Schm. 13.
 — *renidens* Schm. 13.
 — *tumidula* Schm. 13.
 — *unicarata* Beck. 13.
 — *vitrea* Wood 13.
Trixa grisea Mg. 20.
Tubifera hybrida Löw 13.
Trypetidae 15.
Vibrissina demissa Mg. 20.
 — *turrita* Mg. 20.
Volucella zonaria Poda 13.
Xanthandrus comtus Harr. XXIV.
Zelima Mg. XXX.
 — *lenta* Mg. XXIV, 13.
 — *segnis* L. XXX.

EPHEMEROPTERA.

Ephemeridae VI.

HYMENOPTERA.

- Cephalotes atratus* Latr. IX.
Dolichovespula silvestris XII.
Hymenoptera VII.
Monomorium pharaonis L. 95.
Vespa L. II.
Vespula omissa Bissch. XII.

LEPIDOPTERA.

- Abisara celebica satellitica* Nwh. 56.
Acrolepia pygmaeana Hw. XXV.
Acropthalma artemis benggaensis
 [Nwh. 50].
 — *lacryma* Frhst. 50.
Agrochola Hb. XIV.
Allochrista Rpke. 84.
 — *toxopei toxopei* Rpke. 84, 88
 [fig. 10].

- Aloa* Wlk. 89.
Alpenus maculifascia Wlk. 85, 86.
Amata tennis Wlk. 60.
Amathusia phidippus L. 52.
 — *kühni* Rüb. 51, 52.
Amathusiidae 38, 51.
Amatidae 60.
Ammatho Wlk. 79.
 — *collivolans* Btl. 82, 83.
 — *cuneonotatus* Wlk. 82.
 — *roseoratus* Btl. 82, 83.
Amphissa vacillans Wlk. 90.
Amsacta Wlk. 89.
 — *lactinea* Cr. 89.
Anchoscelis Gn. XIV.
Apatura parisatis macar Wall. 56.
 — *pagenstecheri* de Nicév. 56.
 — *parvata* Moore 56.
Appias albina albina Bsdv. 43.
 — *nero zarinda* Bsdv. 43.
 — *zarinda* Bsdv. 38.
Araschnia levana L. XXIV.
 — *v. prorsa* L. XXIII, XXIV.
Arctia Schr. 77.
Arctiidae 77.
Arctiinae 85, 87.
Arctioneura lorquini Fld. 90, 91.
Ariadne merionoides merionoides
 [Holl. 52].
Asotinae 91.
Astycus augias colon F. 59.
Asura Wlk. 79—84.
 — *calligenioides* Sn. 79, 80.
 — *cervivalis* Wlk. 79.
 — *circumdata* Wlk. 81.
 — *inscripta* Wlk. 81.
 — *latimargo* Rpke. 81.
 — *lineata* Hps. 79noot.
 — *calligenioides* Sn. 80, 88
 [fig. 2].
 — *lineata* Wlk. 79, 80, 88 fig. 1.
 — *nigriciliata nigriciliata* Hps. 81.
 — *nigrocincta nigrocincta* Sn. 79,
 [80, 88 fig. 3].
 — *platyrhabda platyrhabda* Tams
 [80, 81].
 — *plumbilineata* Hps. 79, 80.
 — *quadrifasciata quadrifasciata*
 [Rthsch. 81].
 — *sinica* Moore 81.
 — *strigipennis* H.-Sch. 81.
 — *terminana* Moore 81.
 — *trifasciata trifasciata* Rpke.
 [80, 88 fig. 4].
Baoris matthias matthias F. 59.
 — *zelleri cinnara* Wall. 60.
Barsine Frhst. 82.
 — *cuneonotatus* Btl. 82.
 — *scripta* Wlk. 82.
Bitecta murina Heyl. 78.
Bizone Wlk. 26.
 — *javanica* Btl. 27.
 — *peregrina* Wlk. 36.
 — *puella* Drury 27, 28.

- Boarmia consonaria* Hb. XXV.
Bombijx L. T 38, T 57.
Brachartona Hps. T 39.
Callidryas crocale Cr. 43.
 — *scylla* L. 44.
Castalius elna rhode Hopff. 57.
 — *fasciatus fasciatus* Rüb. 56.
Casyapa thrax L. 59.
Cathaemia rosenbergi Voll. 42.
Catochrysops cnejus F. 58.
Catopsilia Hb. 64.
 — *catilla* Cr. 44.
 — *perspicua* Frhst. 44.
 — *celebica* Frhst. 43.
 — *crocale flava* Btl. 43.
 — *ostentata* Frhst. 43.
 — *pomona* F. 43.
 — *perspicua* Frhst. 44.
 — *scylla* L. 44.
 — *asaema* Stdgr. 44.
 — *bankeiana* Frhst. 44.
 — *minacia* Frhst. 44.
 — *obscura* 44.
Catopyrops ancyra duplicata Tox. 57.
 — *subfestivus* Rüb. 57.
Celerio lineata livornica Esp. XI.
Cephenes palmarum acalle Hopff. 59.
 — *spec.* 59.
Cepora eperia eperia Bsdv. 42.
 — *timnatha* Hew. 38, 43.
 — *aurulenta* Frhst. 43.
 — *filiola* Frhst. 43.
 — *soror* Frhst. 43.
Ceryx pseudovigorsi Nwh. 60.
Cethosia myrina melancholica Frhst. 53.
 — *ribbei* Honr. 53.
Chamaïta Wlk. 84.
 — *celebensis* Rpke. 85.
Chapra matthias F. 59.
Chersonesia rahria celebensis Rthsch. 55.
Chionaema H.-Sch. 26.
 — *alborosea javanica* Draudt-S. 30.
 — *boetonensis* Jurr. & Lind. 33.
 — *javanica* Druce 26.
 — *sumatrensis* Druce 28.
 — *puella* Drury 26.
 — *sumatrensis* van E. 28.
 — *Druce* 27, 28, 34.
 — *tettigonioides* Heyl. 33.
Chlorochropsis dohertyi Rthsch. 48.
Chlorolytis debiliata Hb. XV.
Cirrhia Hb. XIV.
Cirrochroa satyrina similiana Rüb. 53.
 — *thule* *thule* Fld. 53.
Citria Hb. XIV.
Coleophora ahenella Hein. XXV.
 — *fuscedinella* Z. XXV.
 — *nigricella* Sthp. XXV.
 — *potentillae* Elisha XXV.
 — *prunifoliae* Doets XXV.
Colias Fabr. 62.
 — *croceus* Fourcr. 61—64.
 — *edusa* F. 61.
 — *electo* L. XIV, 61—64.
 — *electo* *croceus* Fourcr. 61, 62.
 — *electo* L. 62.
 — *fieldii* Mén. 61—64.
 — *hyale* L. XIV.
Conchylis affinitana Dgl. X.
 — *mussehlana* Tr. XII.
Conistra Hb. XIV.
Corcura torta Wlk. 78.
Cosmolyce baetica baetica L. 57.
Cretonotus Hb. 89.
 — *transiens* Wlk. 90.
Cupha arias fedora Frhst. 52.
 — *maeonides maeonides* Hew. 52.
Cupido aratus Cr. 57.
 — *boeticus* L. 57.
 — *parrhasius* F. 58.
Cyana Wlk. 26, 33, 36, 77, 78.
 — *affinis affinis* Sn. 30, 35.
 — *alborosea alborosea* Wlk. 30.
 — *bianca insularis* Draudt 29, 30.
 — *celebensis celebensis* Rpke. 32, 35.
 — *conclusa conclusa* Wlk. 32.
 — *detrita* Wlk. 26.
 — *effracta sumatrana* van E. 32.
 — *erythrostigma erythrostigma* [Rpke. 30.
 — *fasciata* Rthsch. 33.
 — *flaviplaga flaviplaga* Heyl. 33, 35.
 — *horsfieldi horsfieldi* Rpke. 29, 34.
 — *javanica aurora* Rpke. 27, 28.
 — *javanica* Btl. 27—29, 34.
 — *sumatrensis* Druce 27, 28, 34.
 — *van E.* 28.
 — *malayensis malayensis* Hps. 32.
 — *metaleuca metaleuca* Hps. 30, 35.
 — *pectinata pectinata* Rpke. 31, 35.
 — *pellucida* Rthsch. 36.
 — *perornata perornata* Wlk. 28, 34.
 — *piepersi piepersi* Rpke. 30, 35, 36.
 — *pitana pitana* Moore 29, 34.
 — *plateni plateni* Elw. 28, 34.
 — *pudens pudens* Wlk. 31.
 — *rafflesiana rafflesiana* Rpke. 31.
 — *rubrifasciata rubrifasciata* [Druce 32.
 — *tettigonioides tettigonioides* [Heyl. 33.
Cyclosia papilionaris papilionaris [Drury 60.
 — *spargens luteago* Jord. 60.
 — *spargens* Wlk. 60.
Cycnia Hb. 87.
 — *budea* Hb. 87.
 — *mendica* Cl. 87.
Cyllo obsoleta Fld. 51.
Cyme Frhst. 78.
Cynthia erota F. 53.
Cyphotopsyche ustipennis Hps. 77.
Cyrestis acilia parthenia Rüb. 55.
 — *paulinus* Fld. 38.
 — *kühni* Rüb. 54, 55.
 — *rahria* Moore 55.
 — *strigata parthenia* Rüb. 55.
Cyrtochila Fld. 77.

- Danaida juvena libussa* Frhst. 48.
Danaidae 38, 46.
Danais cleona Cr. 48.
Danaus affinis F. 38.
——— *decentralis* Frhst. 48.
——— *chrysippus* L. 47.
——— *bataviana* Moore 47.
——— *cratippus* Fld. 47.
——— *fuscippus* van E. 47.
——— *gelderii* Sn. 47.
——— *martini* Nwh. 47.
——— *petilea* Stoll 47.
——— *cleona luci-plena* Frhst. 48.
——— *ishma* Btl. 48.
——— *libussa* Frhst. 48.
——— *ismare* Cr. 38.
——— *fulvus* Ribbe 47.
——— *menadensis* Moore 48.
Darantasia pardalina celebensis [Draudt 78.
Deilephila galii L. XV.
——— *lineata* F. XII, XXV.
——— *livornica* Esp. XII, XXV.
Delias rosenbergi rosenbergi Voll. 42.
Depressaria Hw. T 40.
Diacrisia Hb. 87.
——— *sparsalis* Wlk. 89.
Diadema bolina L. 54.
Diaphora Stph. 87.
——— *mendica* Cl. 87.
Diastrophia dasypyga Fld. 78.
Discophora bambusae Fld. 52.
——— *bangkaiensis* Frhst. 52.
——— *celebensis* Holl. 52.
Doleschallia bisaltide Cr. 54.
——— *celebensis* Frhst. 54.
——— *polibete* Cr. 54.
Eilema chiloides Wlk. 78.
Elymnias cumaea bornemanni Ribbe 51.
Ephestia künniella Zell. T 30.
Epinephele jurtina L. XXVI.
Erionota thrax sakita Ribbe. 59.
——— *thrax* L. 59.
Eronia Hb. 46.
Euchrysops cnejus F. 57.
Eugoa bipunctata Wlk. 85.
——— *incerta* Rpke. 85.
Eumenis semele L. XXVI.
Euphia luctuata Stdgr. XIV.
Eupista siccifolia Stt. X.
——— *trigeminella* Fuchs X.
Eupithecia absinthiata Cl. 63.
——— *goossensiata* Mab. 63.
——— *tripunctaria* H.S. XXIII, XXIV.
Euploea Fabr. 49.
——— *euctemon* Hew. 46.
——— *eupator eupator* Hew. 49.
——— *gloriosa agapa* Frhst. 49.
——— *hyacinthus hewitsoni* Fld. 49.
——— *maura* Hopff. 38.
——— *wiskotti* Rüb. 49.
——— *subcongrua* Rüb. 49.
——— *viola bangkaiensis* Frhst. 49.
——— *vollenhovi aganor* Fld. 49.
Euploea wiscoti Rüb. 49.
——— *wiskotti* Rüb. 49.
Euproctis Hb. T 17.
Eupsilia Hb. XIV.
Eurema Hb. 39, 45.
——— *alitha* Fld. 45.
——— *blanda blanda* Bsdv. 45.
——— *norbana* Frhst. 45.
——— *odinia* Frhst. 45.
——— *celebensis* Wall. 38.
——— *exophthalma* Frhst. 45.
——— *hecabe* L. 44.
——— *accentifera* Mart. 44.
——— *angulifera* Btl. 44.
——— *latimargo* Hopff. 44.
——— *nesos* Frhst. 44.
——— *pylos* Frhst. 44, 45.
——— *sinda* Frhst. 44.
——— *sophrona* Frhst. 44.
——— *lorquini* Fld. 45.
——— *samanga* Frhst. 45.
——— *tilaha zita* Fld. 45.
——— *tomina* Voll. 45.
——— *mongolina* Frhst. 45.
——— *zita* Fld. 45.
Euthalia amanda periya Frhst. 56.
Everes argiades lacturnus Gdt. 58.
Exotrocha haemacta Sn. 33.
Faunis menado intermedia Rüb. 51.
——— *pleonasma* Rüb. 51.
Gandaca harina samanga Frhst. 46.
Gelechia scotinella H.S. X.
Geometra fasciata Cr. 61.
Gerydus leos amphianus Frhst. 56.
Gnophrioides Heyl. 33.
Graptasura polygrapha polygrapha Fld. [78.
Hasora khoda moestissima Mab. 58.
Hebomoia glaucippe celebensis Wall. [46.
Hemimene alpinana Tr. X.
——— *flavidorsana* Knaggs X.
——— *politana* Hb. X.
——— *questionana* Z. X.
Hepialus hecta a. nigra Lpke. XV.
Hesperia augias L. 59.
Hesperidae 58.
Hestia künni Rüb. 46.
Hyphantria cunea Drury 87.
Hypocrita meander Sn. 82.
Hypolimnas alimena talauta Frhst. [38, 54.
——— *anomala* Wall. 54.
——— *stellata* Frhst. 54.
——— *antelope* Cr. 54.
——— *wallaceana* Btlr. 54.
——— *bolina* L. 54.
——— *augia* Cr. 54.
——— *celebensis* Frhst. 54.
——— *charybdis* Btlr. 54.
——— *iphigenia* Cr. 54.
Hypothecia honos de Nicév. 58.
Idea blanchardi Mrsh. 46, 47.
——— *künni* Rüb. 46.

- Idea garunda* Frhst. 46.
 — *marosiana* Frhst. 47.
Ideopsis oenopia Fld. 38, 47.
 — *ribbei* Ribbei R b. 38, 47.
 — *vitrea* Blanch. 38, 47.
Ilema chiloides Wlk. 78.
Iphias Bsdv. 46.
Ismene Swns. 58.
Ityca humeralis Wlk. 78.
Jamides Hb. 57.
Lampides aratus lunatus de Nic v. 57.
 — *celeno optimus* R b. 57.
 — *cleodius lydanus* Frhst. 57.
Lamproptera meges ennius Fld. 42.
Larentia lugubrata Tr. XIV.
Lemoniidae 56.
Lepidoptera T 17.
Leptocircus Hopff. 42.
Leptothrix Heyl. 33.
Lethe arete arcuata Btlr. 50.
Limenitis libnites Hew. 56.
Lintorata Moore 48.
Lithocolletis Zell. XXV.
 — *cerasicolella* H.S. XXV
 — *cydoniella* F. XXV, XXVI.
 — *oxyacanthae* Frey XXV.
 — *spinoella* Dup. X.
Lithosia F. 77, 78.
 — *chryseola* Sn. 77.
 — *intacta* Wlk. 77.
Lithosiadae 77.
Lithosiidae 26.
Lithosiinae 77.
Lycaena Fabr. 57.
 — *arcas* Rott. XIV.
 — *euphemus* Hb. XIV
Lycaenidae 56.
Lyclene lineata Wlk. 79.
Lymantriidae 39.
Maenas Hb. 86.
 — *areoscopa* Trn. 86.
 — *maculifascia* Wlk. 86.
 — — *malayensis* Hps. 85.
 — — *roseata* Wlk. 85, 86.
 — *malayensis* Hps. 85, 86, 90 fig. [12 & 13.
 — *vacula* Stoll 86.
Melanitis Leda L. 51.
 — — *obsolescens* Fld. 51.
 — *pyrrha* R b. 38.
Micronia aculeata Guen. 61.
 — *gannata* Guen. 61.
Miltasura Rpke. 83.
 — *celebensis celebensis* Rpke. 84, 88 [fig. 9.
 — — *f. jucunda* Rpke. 84.
Miltochrista Hb. 79—84.
 — *celebesa* Tams 82.
 — *chi* Rpke. 83.
 — *collivolans* Btl. 83, 88 fig. 8.
 — *cruciata* Wlk. 83.
 — *cuneonotata* Wlk. 82, 83, 88 [fig. 7.
Miltochrista erythropoda erythropoda [Rpke. 82, 83, 88 fig. 5.
 — *hypoprepoides* Wlk. 83.
 — *lineata* Wlk. 79.
 — *miniata* Forst. 81.
 — *prominens* Moore 83.
 — *radians* Moore 83.
 — *roseororata* Btl. 82, 83.
 — *sanguincta* Hps. 82, 83.
 — *scripta scripta* Wlk. 82, 83, [88 fig. 6.
 — *syntypica* Swh. 83.
 — *zebrina* Moore 83.
Mompha decorella Sph. XII.
 — *subbistrigella* Hw. XXV.
Mycalesis haasei haasei R b. 50.
 — — *unipupillata* Frhst. 50.
 — *hesione v. Doris* Cr. 51.
 — *horsfieldii tessimus* Frhst. 50.
 — *janardana besina* Frhst. 50.
 — — *opaculus* Frhst. 50.
 — *medus* F. 51.
 — *megamede* Hew. 50.
 — *nautilus nec Btl.* 50.
 — *newayana* Frhst. 50.
 — *opthalmicus* Westw. 50.
 — *perseus lalassis* Hew. 50.
Nacaduba angusta azurea R b. 57.
 — *viola unicolor* R b. 57.
Naenia typia L. XV.
Nasuma Moore 48.
 — *celebensis* Rthsch. nec Stdgr. 48.
Nepticula v. Heyd. XXVI.
 — *gei* Wck. XII.
 — *lapponica* Wck. XXV.
 — *liebwerdella* Zimm. XXVI.
Neptis Fabr. 55, 56.
 — *antara* Moore 55.
 — *nirvana* Fld. 55.
 — *hylas celebensis* Hopff. 55.
 — — *sphaerica* Frhst. 55.
 — *ida carbonesparsa* Mart. 55.
 — — *celebensis* Hopff. 55.
 — *neriphus* Hew. 55.
 — — *biannulata* Mart. 55.
 — *nirvana* Fld. 55.
Niasana Rpke. 91.
 — *dehanna* Pgst. 91.
Nishada aurantiaca Rthsch. 77.
 — *aureocincta aureocincta* [Debauche 77.
 — *benjaminea* Rpke. 78.
 — *marginalis marginalis* Fld. 77.
 — *sambara* Moore 77.
Nolinae 77.
Notocrypta volux Frhst. 58.
Nyctamelon myoetius Hopff. 60.
 — *patroclus* L. 60.
 — — *achillaria* Hb. 60.
 — — *dilutus* R b. 60.
 — — *goldiei* Dr. 60.
Nyctemerinae 91.
Nymphalidae 38, 52.
Olethreutes gentiana H.S. XII.

- Operophtera Hb. T 17.
 Ornix sauberiella Sorh. XII.
 Orsotriaena jopas jopas Hew. 51.
 — medus licium Frhst. 51.
 Ortholita plumbaria F. XIV.
 Orthosia stabilis a. confluens Lpke. XIV.
 Padraona sunias nikaja Frhst. 59.
 — taxilus nikaja Frhst. 59.
 Pamphila Sn. 59.
 Papilio agamemnon comodus Frhst. 41.
 — — celebensis Frhst. 42.
 — ascalaphus ascalaphus Bsdv. 41.
 — croceus Fourcr. 61.
 — electo L. 62.
 — encelades Bsdv. 42.
 — eurypylus L. 38.
 — — pamphylus Fld. 41.
 — — telephus Wall. 41.
 — gigon gigon Fld. 40.
 — helenia hephaestus Fld. 40.
 — hypolitus Cr. 38.
 — — cellularis Rthsch. 39.
 — machaon a. pallida Tutt XIV.
 — — a. tristis Lbll. XIV.
 — polyphontes polyphontes Bsdv. [38, 40].
 — — polytes alpheios F. 40.
 — — polycritos Frhst. 40.
 — — rhacida Jord. 41.
 — rhesus rhesus Bsdv. 41.
 — sarpedon miletus Wall. 41.
 — — milon Fld. 41.
 — sataspes artaphernes Honr. 40.
 — — sataspes Fld. 40.
 Papilionidae 38, 39.
 Pareronia tritaea bargylia Frhst. 46.
 — — hermocina Frhst. 46.
 — — tritaea Fld. 46.
 Parnara mathias F. 59.
 Pericallia Hb. 91.
 — — aequata Wlk. 90, 91.
 — — lorquini Fld. 91.
 — — pasinuntia Cr. 91.
 — — Stoll 91.
 — — rudis Wlk. 91.
 Peronea scabrana Schiff. X.
 — hastiana L. X.
 Phalantha alcippe celebensis Wall. 52.
 — atella Hopff. 52.
 Phissama vacillans Wlk. 90.
 Pieridae 38, 42.
 Plebejus azureus Rüb. 57.
 — — fasciatus Rüb. 56.
 — — viola unicolor Rüb. 57.
 Plusia gamma L. T 40.
 Precis hedonia L. 54.
 — — intermedia Fld. 54.
 — — permagna Mart. 53.
 — — ida Cr. 54.
 — — intermedia Fld. 53, 54.
 Rahinda Moore 55.
 Ravadebra luci plena Btl. 48.
 Roeselia lignifera Wlk. 77.
 — ustipennis Hps. 77.
 Sarbena Wlk. 77.
 Satanga Moore 49.
 Satara Wlk. 90.
 Satyridae XXVI, 38, 49.
 Satyrus semele L. XXVI.
 Schistophleps Hps. 84.
 — — major Rpke. 85, 88 fig. 11.
 — — minor Rpke. 85.
 Sesapa Wlk. 81.
 Setina calligenioides Sn. 79.
 — nigrocincta Sn. 80.
 Spilarctia lubricipedium L. 87.
 Spilosoma Stph. 86, 89, 90.
 — — amilada Sw. 89.
 — — dohertyi Rthsch. 87.
 — — leopoldi Tams 87.
 — — — f. extincta Rpke. 87.
 — — lubricipedium L. 86.
 — — menthastri Esp. 87.
 — — rothschildi Rpke. 89.
 — — strigatula Wlk. 89.
 — — sumatrensis continentalis [Rthsch. 87].
 — — — javanica Rthsch. 87.
 — — sumatrana Sw. 87.
 — — urticae Esp. 87.
 Steganoptycha ustomaculana Curt. XII.
 Stigmella confusella Wd. X.
 — — fragariella Heyd. X.
 — — myrtillella Stt. X.
 — — nitens Fol. X.
 — — obliquella Hein. X.
 — — pyri Glitz. X.
 — — regiella H.S. X.
 — — salicis Schrk. X.
 — — vimineticola X.
 Strophidia fasciata Cr. 61.
 Tachyris Wall. 43.
 Taractrocera ziclea dongala Ev. 59.
 Telicota augias L. 59.
 — — palmarum acalle Hopff. 59.
 Tephroclystia albipunctata H.W. XXIV.
 — — pygmaeata Hb. XII.
 — — trisignaria H.S. XII.
 Terias blanda blanda Bsdv. 38.
 — — harina Horsf. 46.
 — — latimargo pylos Frhst. 44.
 — — norbana odinia Frhst. 45.
 — — sulaensis Frhst. 44.
 Terinos abisares abisares Fld. 53.
 Teulisia chiloides Wlk. 78.
 Thyca lorquini Fld. 42.
 Thymellus ziclea Plötz. 59.
 Tortricidae IX.
 Trichaeta vigorsi Moore 60.
 Uraniidae 60.
 Vanessa polychloros L. XIV.
 — — urticae v. flavetessellata [Raynor XII].
 Vindula arsinoë Cr. 53.
 — — satellitica Frhst. 53.
 — — erota F. 53.
 Ypthima fasciata Hew. 50.
 — — gadames Frhst. 49.

ALGEMEENE ZAKEN.

- Benjaminsen (F.). Lid. XVIII.
 Bentinck (Ir. G. A. Graaf). Nieuwe en zeldzame Lepidoptera. XII, XXV.
 Bibliothecaris. Verslag 1943. XXII.
 Boasson-Liscaljet (Mevr. M.). Begunstigster overleden. XVII.
 Boelens (W. C.). Een voor Nederland nieuwe soort van het genus *Lithocharis* Bsdv. & Lac. XXVII.
 Boer (S. de). Lid. XVIII.
 Botsen (H. W.). Lid. XVIII.
 Briejër (Dr. C. J.). Het biologisch werk op het Laboratorium der B.P.M. T 24.
 Burg (P. van). Lid. XVIII.
 Bussy (Prof. L. P. le Cosquino de). Overleden. XVII.
 Dierick (Mej. G. F. E. M.). De ovicide werking van wintersproeimiddelen, voornamelijk van dinitro-ortho-cresol (D.N.C.). T 29.
 Doesburgh Sr (P. H. van). Nederl. Syrphiden XXIV.
 Eyndhoven (G. L. van). Over drie Franche boeken. X.
 — Levende *Pholcus phalangioides* en subfossiele *Limnozetes ciliatus*. XXIII.
 Fischer (F. C. J.). Trichopterologische publicaties van A. Nielsen. XIII.
 Fransen (Dr. Ir. J. J.). Eenige problemen betreffende het gebruik van deris in de boschbouw. T 41.
 Gravestein (W. H.). Demonstratie van eenige Nederl. Psylliden. XII.
 Hammen (L. van der). Lid. XVIII.
 Haverhorst (P.). Lid overleden. XVII.
 Hazelhoff (Prof. Dr. E. H.). Nieuwere inzichten inzake de ademhaling en de regeling der ademhaling bij insecten II.
 Heijde (Dr. W. D. van der). Lid. XVIII.
 Jong (Dr. C. de). Over *Hoplocerambyx longicollis* Voet en *Anthia decemguttatus a. alboguttatus* de G. XV.
 Kabos (Dr. W. J.). Merkwaardige Diptera. XV.
 — Nieuwe, zeldzame en afwijkende Diptera. XXIX.
 Klokman (G. J.). Overleden. XVII.
 Kruseman Jr (Dr. G.). 1ste faunistische mededeeling. XI.
 — Korte faunistische mededeeling (II). XXIV.
 Krijgsman (Dr. B. J.). De physiologische werking van Derris. T 37.
 Laan (E. van der). De wiskundige verwerking van biologische waarnemingsuitkomsten. T 18.
 Mac Gillavry (Dr. D.). Levenscyclus van *Raphidia*. XXVI.
 — Het auditive bij het paringsvoorspel van *Eumenis semele* L. XXVI.
 — Demonstratie van een *Malachius* spec. met verkorte dekschilden. XXVI.
 — Demonstratie van *Coleoptera* met gereduceerde dekschilden. XXVI.
 Meijere (Prof. Dr. J. C. H. de) *Psychodidae* in Arum-kolven. XXIII.
 Montagne (J. Th. W.). Lid. XVIII.
 Nomenclatuur. Nieuwe leden van de commissie voor nomenclatuur van de N.E.V. XIX.
 Penningmeester. Verslag 1943. XIX.
 — Financieel verslag der Dr. J. Th. Oudemans-stichting. XXI.
 — Financieel verslag Vereniging tot het financieren der viering van het 100-jarig bestaan der N.E.V. XXI.
 Piet (D.). Nieuwe Syrphidae en Tabanidae. IX.
 President. Jaarverslag. XVII.
 Prick (Dr. J. J. G.). Lid. XVIII.
 Regteren Altena (Dr. C. O. van). *Celerio lineata livornica* Esp. in Nederland. XI.
 Roepke (Prof. Dr. W.). Het laboratorium voor Entomologie van de Landbouwhoogeschool. T 17.
 Schoevers (T. A. C.). In 1943 door insecten veroorzaakte schade, in het bijzonder aan land- en tuinbouwgewassen. II.
 — Derris in Land- en Tuinbouw. T 40.
 Scholten (L. H.). Lid. XVIII.
 Spoon (Ir. W.). Het werk van het Koloniaal Instituut op het gebied van Derris. T 39.
 Terpstra (F. J.). Lid. XVIII.
 Uyttenboogaart (Dr. D. L.). Nieuwe en merkwaardige Nederl. *Coleoptera*. XII.
 Vári (L.). 4e faunistische mededeeling over Nederl. *Lepidoptera*. IX.
 Westhoff (C. J. W.). Lid. XVIII.
 Wibaut-Isebree Moens (Mevr. Dr. N. L.). Lid. XVIII.
 Wintervergadering 1944. Aan het Bestuur overgelaten. IX.
 Wisselingh (Ir. T. H. van). *Macrolepidoptera* in 1943. XIV.
 — Over *Araschnia levana* v. *prorsa* L. en *Eupithecia tripunctaria* H.S. XXIII.
 Zomervergadering 1945. Aan het Bestuur overgelaten. XXII.

CORRIGENDA.

- pag. T 17 r. 9 v. o. Brachyderus m. z. Brachyderes.
„ T 28 r. 17 v. b. bgin m. z. begin.
„ T 38 r. 21 v. b. dotenon m. z. rotenon.
„ T 39 r. 11 en 12 v. b. aanbiedineng m. z. aanbiedingen.
„ „ „ r. 18 v. b. uitewerking m. z. uitwerking.
„ „ „ r. 25 v. o. caco-onderneming m. z. cacao-onderneming.
„ T 43 r. 21 v. b. wijzingen m. z. wijzigingen.
„ T 46 r. 1 v. o. gebluchte m. z. gebluschte.
„ T 48 r. 2 v. b. 267 ccc m. z. 267 cc.
„ „ „ r. 13 v. b. wordet m. z. wordt.
„ T 49 r. 12 v. o. rotenonogehalte m. z. rotenongehalte.
„ T 51 r. 11 v. o. realizeeren m. z. realiseeren.
„ XII r. 31 v. b. momphia m. z. mompha.
„ XXIX r. 5 v. b. getermineerd m. z. gedetermineerd.
„ XLIV r. 1 v. b. Wilhemlinadorp m. z. Wilhelminadorp.
„ „ r. 11 v. b. Vice-President m. z. President.
„ „ r. 12 v. b. invoegen: Vice-President.
„ „ r. 17 v. b. het woord President is te schrappen.
„ „ onder het hoofd „Commissie van Redactie enz.” leze:
Dr. D. L. Uyttenboogaart (1940—1946).
J. B. Corporaal (1942—1948).
G. L. van Eyndhoven (1942—1948).
J. J. de Vos tot Nederveen Cappel (1943—1949).

Tijdschrift voor Entomologie

UITGEGEVEN DOOR

De Nederl. Entomologische Vereeniging

ONDER REDACTIE VAN

DR. D. L. UYTENBOOGAART, J. B. CORPORAAL,

J. J. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL

EN G. L. VAN EYNDHOVEN

FEESTBUNDEL

TER GELEGENHEID VAN HET

HONDERDJARIG BESTAAN

DER VEREENIGING



ACHT-EN-TACHTIGSTE DEEL

JAARGANG 1945

(Gepubliceerd 1 October 1947.)



VOORWOORD

De oorspronkelijke, veel meer grootscheepsche plannen voor de viering van het 100-jarig bestaan der Nederlandsche Entomologische Vereeniging op 12 October 1945 hebben door de oorlogs- en na-oorlogsomstandigheden geen voortgang kunnen vinden. Slechts hebben wij in eene plechtige vergadering op dien datum ons eeuwfeest kunnen herdenken.

Bij deze oorspronkelijke plannen was mede inbegrepen de uitgave van een feestgeschrift, dat gedacht was als supplement bij den 88en jaargang (voor het jaar 1945) van ons Tijdschrift voor Entomologie. Ook de opzet van dit plan moest zeer aanmerkelijk vereenvoudigd worden, zoowel wegens de catastrophaal gestegen kosten van drukken enz., als door de moeilijkheden bij het verkrijgen van papier van behoorlijke qualiteit.

Van de plannen voor een feestgeschrift bleek ten slotte slechts uitvoerbaar het als Feestbundel inrichten van den 88en jaargang. Wij hebben dat willen bereiken door den druk, wat betreft lettertype en bladspiegel, op iets royalere wijze dan in de laatste jaren te doen uitvoeren, en door hem te doen bestaan uit korte bijdragen van zoo velen als mogelijk van onze leden, waardoor hij een beeld moge geven van de werkzaamheid van onze Vereeniging. Dat zoo velen van hunne werkzaamheid hebben willen getuigen, waardoor deze bundel uit 77 bijdragen kan bestaan, stemt tot dankbaarheid en tot hoopvolle verwachtingen voor de toekomst van onze Vereeniging. In het bijzonder gaat onze dank uit naar ons 80-jarige Lid van Verdienste, Eerelid en Oud-President Prof. Dr J. C. H. de Meijere, die, behalve voor eene wetenschappelijke

IV

verhandeling, ook bereid werd gevonden tot het samenstellen van een geschiedkundig overzicht over de laatste 50 jaren; het is ons eene vreugde, hieraan de eereplaats in te ruimen. Ook dat velen, die, hier te lande en over zee, te lijden hebben gehad van de vervolgingen onzer vijanden, niettemin hun enthousiasme voor onze schoone wetenschap en hunne werkkraft behouden hebben, en daarvan in dezen bundel blijk geven, stemt tot dankbaarheid.

Wij hebben er naar gestreefd, dezen bundel nog in 1946 te doen verschijnen. Dat dit doel niet bereikt is, valt te wijten aan verschillende na-oorlogsche moeilijkheden en misstanden. Toen het Rijksbureau voor papier enz. drie maanden na ontvangst onzer aanvraag tot de conclusie kwam, dat voor dit speciale doel eene bijzondere toestemming noodig was van de Afdeeling Wetenschappen van het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen te 's-Gravenhage, heeft deze laatstgenoemde officiële instantie ons toen onmiddellijk gedaan verzoek met groote voortvarendheid behandeld. Ook toen zich later wederom moeilijkheden opdeden bij de aflevering van het toegewezen papier, verleende dit Ministerie ons krachtdadigen steun.

Verslagen van Vergaderingen zijn aan dezen bundel niet toegevoegd, maar worden bewaard tot den volgende jaargang.

Namens Bestuur en Redactie,
J. B. CORPORAAL

INHOUD VAN HET ZEVEN-EN-TACHTIGSTE DEEL

	Bladz.
Barendrecht, Dr. G.	Het tijdschrift voor entomologie en de studie der bladwespen 203
Benno, P. (O.M. Cap.)	Een tweede vindplaats van <i>Odynerus delphinalis</i> Gir. in Nederland 400
Bentinck, Ir. G. A. Graaf	<i>Pammene snellenana</i> mihi nov. spec. 155
Besseling, A. J.	Tabel tot het bepalen van de tot nu toe in ons land aangetroffen genera en subgenera van watermijten (Hydrachnellae) 443
Betrem, Dr. J. G.	Analyse van enkele fauna-elementen van de Maleische Sco'liiden 409
Beijerinck, Dr. W.	Donaciini uit Drenthe 397
Bierens de Haan, Dr. J. A.	De insecten en de dierpsychologie 243
Blom, W. L.	Een nieuwe vindplaats van <i>Polyommatus optilete</i> Knoch 331
Blöte, Dr. H. C.	Two new Saldids from Celebes 547
Boelens, W. C.	Insectenschimmels (Laboulbeniaceae) 515
Boschma, Prof. Dr. H.	Het tijdschrift voor entomologie en de internationale regels van de zoölogische nomenclatuur 277
Brouerius van Nidek, Mr. C. M. C.	Iets over cosmopolitische kevers 551
Brug, Prof. Dr. S. L. (+)	Malaria and mosquitoes 198
Bruyning, C. F. A.	A new Blattid from the island of Mayotta 549
Buitendijk, Mej. A. M.	<i>Isotoma minor</i> Schöff. en <i>Sphyrotheca lubbocki</i> Tullb., een tweetal voor de fauna van Nederland nieuwe soorten van Col- lembola 337
Chrysanthus, P. (O. F. M. Cap.)	Spinnen en Hymenoptera Aculeata : 482
Corporaal, J. B.	The genera <i>Eurymetopum</i> Blanch. and <i>Epicles</i> Chevr. 157
Dammerman, Dr. K. W.	Insecten op bergtoppen en in hoogere luchtlagen 127
Diakonoff, Dr. A.	Notes on Tortricidae from the Malay Archipelago with description of a new species 340
wen, Prof. Dr. W. M. Docters van Leeuwen	The bisexual generation of <i>Diplolepis disticha</i> Htg. 271

VI INHOUD VAN HET ZEVEN-EN-TACHTIGSTE DEEL

	Bladz.
Doesburg Sr., P. H. van	Mededeelingen over Syrphidae 353
Doets, C.	<i>Zimmermannia heringiella</i> nov. spec. 504
Eyndhoven, G. L. van	Beschrijving van een nieuwen vleermuis- parasiet <i>Notoedres vanschäiki</i> v. Eyndh. 132
Fischer, F. C. J. . . .	De <i>Leptonema</i> soorten van het Leidsch Mu- seum 313
Fluiter, Dr. H. J. de	Onderzoekingen omtrent de koffiedompolan- luis <i>Pseudococcus citri</i> Rossi 417
Gravestein, W. H. .	Description of two new aberrations of He- miptera 122
Hacke-Oudemans, Mevr. J. J.	Vindplaatsen van glaciaalrelictten op de Veluwe 389
Hale Carpenter, Prof. Dr. G. D. . . .	A hundred years of entomology at Oxford 108
Hammen, L. van der	Opiliones en Araneae uit Zuidlimburgsche grotten 477
Hille Ris Lambers, D.	Notes on the genus <i>Periphyllus</i> v. d. Hoeven 225
Imms, Prof. Dr. A. D.	The phylogeny of insects 63
Jeannel, Prof. Dr. R. .	Sur le genre <i>Parabathyscia</i> Jeann. 67
Jong, B. de	Aranea displicata Hentz nieuw voor de Ne- derlandsche fauna 511
Jong, Dr. C. de	Notes on Cerambycidae XV. <i>Potemnemus</i> Thms. in the Leiden and Amsterdam musea 449
Jordan, Dr. K.	On some phylogenetic problems within the order of Siphonaptera 79
Koornneef, J.	Iets over spinnen en sluipwespen 499
Korringa, Dr. P. . . .	Waarnemingen en overpeinzingen betreffen- de <i>Macrothylacia rubi</i> L. 493
Kossen, W. J.	Fruittweekersentomologie 329
Kruseman Jr., Dr. G.	Tabellen tot het bepalen van de Nederl. soorten der genera <i>Bombus</i> Latr. en <i>Psi- thyrus</i> Lep. 173
Kuenen, Dr. D. J. . . .	On the ecological significance of two preda- tors of <i>Metatetranychus ulmi</i> Koch . . . 303
Laan, Dr. P. A. vander	Ongedierte in de Sumatraansche kampen . . 441
Landsman, H.	<i>Argynnis aglaja</i> L. uit de Krimpenerwaard 395
Leefmans, Dr. S. . . .	Over de ontwikkeling der toegepaste ento- mologie 168
Lempke, B. J.	<i>Cabera exanthemata</i> Scop. and its forms . . 347
Lieftinck, M. A. . . .	Two interesting new insular <i>Rhinocypha</i> from Malaysia 215
Mac Gillavry, Dr. D.	Het eeuwfeest van „Mijnheer Prikkebeen” . 39

Meer Mohr, J. C. van deren M. A. Lief- tinck	Over de biologie van <i>Antherophagus lude- kingi</i> Grouv. in hommelnesten op Suma- tra	207
Meijere, Prof. Dr. J. C. H. de	De Nederlandsche Entomologische Vereeni- ging bestaat 100 jaren, maar is nog jeug- dig van geest en nog steeds bloeiend . .	1
"	Over eenige Dipterenlarven, waaronder een galmug, die mijngangen maakt, en twee Dipteren, die gallen op paddestoelen ver- oorzaken	49
Meulen, G. S. A. van der	Over het kweken der rups van <i>Araschnia levana</i> L.	327
Ooststroom, Dr. S. J. van	Over de variabiliteit van <i>Phyllocharis un- dulata</i> L.	543
Orchymont, A. d' . .	Over de Nederlandsche en Belgische Lacco- bius-soorten	101
Oudemans, Dr. Th. C. Piet, D.	Levensverrijking liets over den invloed van de inundatie op de insectenfauna van de Ankeveensche plassen	439 507
Reclaire, Dr. A. en P. van der Wiel . .	Coleoptera uit het aangrenzend gebied, welke in Everts' „Coleoptera Neerlandica” (incl. vervolgen) nog niet vermeld zijn, benevens opmerkingen omtrent reeds be- kende soorten	460
Reyne, Dr. A.	Notes on the biologie of <i>Comperiella uni- fasciata</i> Ishii and its host <i>Aspidiotus destructor rigidus</i> nov. subspec.	294
Roepke, Prof. Dr. W.	Over de te Wageningen aanwezige entomo- logische collecties	123
Rossem, G. van . .	De larven van <i>Pyrochroa</i>	524
Schmitz, S. J. Dr. H.	De rarioribus quibusdam speciebus Phori- darum nuper in Austria inventis	94
Scholten, L. H. . . .	Het Atalanta-bos. Herinneringen aan de be- vrijdingszomer 1945	489
Silvestri, Prof. Dr. F.	Lepismatidarum (Thysanura) genus novum termitophilum ex Nova-Hollandia . . .	74
Smit, F. G. A. M. . .	Chronological review of Dutch authors and their papers on Aphaniptera, with a list of Dutch Aphaniptera	375
Speijer, Dr. E. A. M.	Entomologisch werk in de Nazikampen . .	358
Stärcke, A.	Moeurs de <i>Myrmedonia</i> , <i>Drusilla</i> et <i>Dinar- da</i>	285

VIII INHOUD VAN HET ZEVEN-EN-TACHTIGSTE DEEL

	Bladz.
Teunissen, H. G. M	Het genus <i>Campoplex</i> 249
Tinbergen, Dr. N.	Oriëntatie en oriëntatievlucht bij <i>Bembex rostrata</i> L. 435
Toxopeus, Dr. L. J.	<i>Nephele didyma</i> F. in Java 345
Uyittenboogaart, Dr. D. L.	De groote manoeuvres der Ned. Ent. Ver. in de laatste halve eeuw 19
Vári, L.	Biologische aantekeningen over <i>Fomoria weaveri</i> Stt. 521
Vecht, Dr. J. van der	Het verband tusschen populatie-dichtheid van gastheer en parasiet bij sommige tropische insecten 427
Verhey, C. J.	Twee zeldzame Nederlandsche Macrolepidoptera 276
Verhoeff, P. M. F.	<i>Sphex viatica</i> L. = <i>Anoplius viaticus</i> L. 334
Vos tot Nederveen Cappel, J. J. de	Wat Jonston over de insecten vertelde, bijna 300 jaar geleden 189
Wiel, P. vander	zie Reclaire 460
Wilcke, Dr. J.	Nieuwe gegevens over de biologie van <i>Lycænaalcon</i> F. 537
Wilde, I. de	Over enkele belangwekkende parasieten van de koolvlieg <i>Chortophila brassicae</i> Bché. 531
Willemse, C. J. M.	On <i>Phyllium</i> species, known from the Key Islands 316
Wisselingh, Ir. T. H. van	<i>Araschnia levana</i> L. 323

De Nederlandsche Entomologische Vereeniging bestaat 100 jaren, maar is nog jeugdig van geest en nog steeds bloeiend

door

Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE
(Amsterdam)

I. Vergaderingen.

Van de eerste 50 jaren der Nederlandsche Entomologische Vereeniging werd door den heer v a n d e r W u l p een historisch overzicht opgesteld, waarin op nauwkeurige en uitgebreide wijze de wordingsgeschiedenis werd uiteengezet en dat ook later door niemand minder dan onzen veeljarigen President Dr. J. Th. O u d e m a n s meermalen ter lezing werd aanbevolen. Na 50 jaren waren allerlei moeilijkheden overwonnen en was de toestand gestabiliseerd, zoodat geruimen tijd op dezelfde wijze kon worden voortgewerkt; de Vereeniging bleef steeds bloeiend, waarop de President bij het 60-jarig bestaan op de bijeenkomst in 1905 te 's-Gravenhage, en bij 75-jarig in 1920 te Bergen-op-Zoom heeft gewezen. Er was jaarlijks een wintervergadering, tot het halve-eeuw-feest steeds te Leiden, geweest, maar later ook op andere groote plaatsen, afwisselend te Amsterdam, 's-Gravenhage, Utrecht en Rotterdam, de Zomervergadering zooals vroeger in verband met de excursie ergens dicht bij onze Oost- of Zuidgrens. Voor de laatste werd op de voorafgaande een der oudere leden tot eere-voorzitter benoemd, maar na 1904 is dit niet meer geschied. Uit den aard der zaak werd de Wintervergadering het drukst bezocht, terwijl die van den zomer meer tot de kern der E. V. beperkt bleef. Met de vermeerdering van het aantal leden steeg het aantal sprekers op de wintervergadering dermate, dat niet allen aan het woord konden komen. Om daarin te voorzien werd eerst op voorstel van Dr. L y c k l a m a in 1932 bepaald, dat men niet langer dan 20 minuten mocht spreken, terwijl later op voorstel van Dr. B a r e n d r e c h t en Dr. K r u s e m a n in 1938, de proef genomen werd met een Herfstvergadering in November, die voor langere voordrachten bestemd was. Daarvan zijn er tot dusverre 5 gehouden en het is gebleken, dat daardoor het bezoek der Wintervergadering niet verminderde, waarvoor vrees bestond en wat het bestuur wilde voorkomen, daar men er prijs op stelde dat men daar een groot aantal leden zoude kunnen aantreffen. Op deze 5 werden de volgende onderwerpen behandeld:

1. L e e f m a n s. Over de phaenologie bij insecten en hare beteekenis voor de landbouwentomologie.

Stärcke. Le faisceau des ocelles et la fonction qu'il nous suggère, avec un appendice sur l'antenne des fourmis.

Schoevers. Overzicht van het werk op toegepast entomologisch gebied, door den Plantenziektenkundigen Dienst in het afgelopen jaar verricht.

2. Kruseman. Iets over de begrippen Soort, Ondersoort, Ras, Populatie, Variëteit, Aberratie.

Schoevers. Eenige mededeelingen over door insecten veroorzaakte schade in 1939.

3. Tinbergen. Het gedrag van de heivlinder *Eumenis semele* L. Schoevers. Schadelijke insecten in 1940 en 1941.

4. Roepke. De nomenclatuur-impasse, en wat moeten wij doen om eruit te geraken.

5. Schoevers. In 1943 door insecten veroorzaakte schade aan land- en tuinbouwgewassen.

Hazelhoff. Nieuwere inzichten inzake de ademhaling en de regeling der ademhaling bij insecten.

In de jaren der bezetting zijn de vergaderingen meest in Amsterdam gehouden, soms te Utrecht, terwijl het eeuwfeest op den oprichtingsdatum, 12 October 1945, te Amsterdam gehouden werd. Op dien dag werd des morgens een gewone zomervergadering gehouden, maar zonder wetenschappelijke mededeelingen, wel met een jaarverslag van den President Dr. Mac Gillavry, die 's middags een herdenkingsrede uitsprak, waarin ook het werk onzer leden in de verschillende orden werd herdacht. Hij had toen het Presidium aan Dr. Uyttenboogaart overgedragen, die nu verder receptie hield, waarbij verscheidene personen hun beste wenschen voor de N. E. V. tot uiting brachten.

Het is van algemeene bekendheid, dat onze Vereeniging, die uit menschen van velerlei beroepen en van verschillende leeftijden bestaat, allen gedreven door onbaatzuchtige liefde voor natuurstudie, steeds door dezelfde joviale en hulpvaardige verhouding gekenmerkt is. Ik herinner mij slechts een paar gevallen van verschil van opinie, die tot het uittreden van enkele leden hebben geleid. Vooral op de zomervergaderingen heerschte gewoonlijk een geest van hechte vriendschap, die het bijwonen voor velen tot een gewaardeerde ontspanning maakt. De mededeelingen op de vergaderingen waren dikwijls zeer interessant en leerzaam; ik moge volstaan met er eenige te memoreeren; zoo van Bakker over Neuroptera; Barendrecht over Fungivoriden; Bel over de Nycteribiiden op vleermuizen in de grotten van Z. Limburg; Bontinck over Micro's; Bernet Kempers over aderen en monddeelen van kevers; Brants over allerlei vlinders; Corporaal over Naardermeercollectie en Indische Psychiden; Bisschop van Tuijn over zagen van bladwespen; Diakonoff over Nederl. en Indische Micro's; Docters van Leeuwen over gallen; van Eindhoven over mijten op vleermuizen; Everts tallooze over Nederl. kevers; de Fluitier over het eierleggen van de sluip-

vlieg *Rondania* en de Douglaswolluis; Geyskes over Protura en Neuroptera; Jacobson over de grotten van Babakan met de *Arixenia's*; Kabos over Dipteren, het eierleggen van zweefvliegen; Koornneef over bladwespen; Kruseman tien over Tendipediden; Leefmans over Indische publicaties, de draaihartziekte op koolplanten; Lieftinck over Odonaten; Lycklama over proeven met mangaanvoeding; Mac Gillavry over kevers, wantsen enz.; de Meijere over Nederl. en Indische Dipteren, over biologie van Conopiden en Agromyziden; A. C. Oudemans tallooze over mijten en vlooiën; J. Th. Oudemans tallooze over Nederl. vlinders en Hymenoptera; Piepers over de psyche van vlinders; Roepke over het dimorphisme van *Agrotis pronuba*, over Zoraptera; Schmitz vele over Phoriden; Schoevers over schadelijke insecten; van Rossum over parthenogenesis bij bladwespen; Stärcke over biologie en psychologie bij mieren; Toxopeus over Indische vlinders; Uyttenboogaart over zijn reis naar Suriname en de Canarische eilanden, over Nederl. snuitkevers; Wasman over biologie en psychologie bij mieren, phylogenie der Paussiden; van der Wiel over insecten in nesten van vogels en zoogdieren; Willemse over Orthoptera; van Wisselingh over Nederl. Vlinders; Wittpen over overplanten van *Chrysophanus dispar*.

Bijzonder is het, dat hieronder ook de drie nieuwe orden: de Protura, Diploglossata (= Hemimeridae), waartoe *Arixenia* behoort, en Zoraptera ter sprake gekomen zijn; hiervan zijn alleen de Protura inlandsch.

Dr. Mac Gillavry heeft van de voordrachten een kaart-catalogus gemaakt, gerangschikt naar de auteurs met aangifte der besproken onderwerpen; deze is nu op onze bibliotheek ter raadpleging voor de leden.

Een aantal werkende leden, die ons in dit tijdvak ontvielen, moge hier genoemd worden met het jaar van hun overlijden:

Mr. J. H. Albarda, 1899.	J. R. H. Neervoort van de Poll,
Mr. W. Albarda, 1899.	1925.
C. P. G. C. Balfour van	A. Mos, 1928.
Burleigh, 1929.	Dr. J. Th. Oudemans,
P. J. van den Bergh, 1931.	20 Febr. 1934.
K. J. W. Bernet Kempers,	Dr. A. C. Oudemans,
5 Maart 1945.	14 Jan. 1943.
A. C. J. H. Bierman,	J. D. Pasteur, 22 Jan. 1904.
17 Aug. 1908.	Dr. E. Piaget, 10 Sept. 1910.
K. Bisschop van Tuinen,	Mr. M. C. Piepers, 1919.
14 Juli 1905.	Dr. C. L. Reuvens,
A. E. Bouwman, 5 Aug. 1935.	13 Dec. 1915.
A. van den Brandt,	C. Ritsema Czn., 1929.
18 Jan. 1909.	Prof. J. Ritzema Bos, 1928.
Mr. A. Brants, 1931.	W. Roelofs, 1897.

- | | |
|--------------------------------|-------------------------------|
| J. Broerse, 4 Jan. 1940. | Mr. E. A. de Roo van West- |
| A. J. Buis, 13 Nov. 1936. | maas, 21 Nov. 1902. |
| M. Caland, 8 Mei 1925. | G. van Roon, 1928. |
| J. C. Ceton, 1943. | Dr. A. J. van Rossum, |
| Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts, | 28 Jan. 1909. |
| 9 Juni 1932. | Emile Seipgens, 1897. |
| Mr. A. J. Fokker, 1929. | G. A. Six, 1899. |
| N. la Fontijn, 1911. | P. J. M. Schuyt, 1928. |
| Mr. H. W. de Graaf, | C. A. Smits van Burgst, 1930. |
| 23 Jan. 1911. | P. C. T. Snellen, |
| H. W. Groll, 5 Juni 1900. | 29 Maart 1911. |
| D. ter Haar, 29 Juni 1905. | J. A. Snijder, 1931. |
| Dr. A. W. M. van Hasselt, | P. Tutein Nolthenius, 1929. |
| 16 Sept. 1902. | F. T. Valck Lucassen, |
| F. J. M. Heylaerts, 1916. | 17 Sept. 1939. |
| D. van der Hoop, 15 Juli 1925. | Dr. M. C. Verloren van |
| Dr. Edw. Jacobson, | Themaat, 20 Maart 1900. |
| 29 Dec. 1944. | Prof. Dr. J. Versluys, |
| J. Jaspers Jr., 2 Jan. 1909. | 22 Jan. 1939. |
| J. C. J. de Joncheere, 1913. | Dr. H. J. Veth, 10 Aug. 1917. |
| N. A. de Joncheere, 1927. | H. A. de Vos tot Nederveen |
| J. Z. Kannegieter, | Cappel, 1929. |
| 16 Febr. 1899. | Mr. L. H. D. de Vos tot |
| A. E. Kerkhoven, 1923. | Nederveen Cappel, 1934. |
| J. Kinker, 17 Mei 1900. | Joh. de Vries, 1901. |
| H. J. H. Latiers, 1929. | Prof. Dr. Max W. C. Weber, |
| Mr. A. F. A. Leesberg, | 7 Febr. 1937. |
| 9 Dec. 1906. | Dr. H. W. van der Wee, |
| Dr. H. J. Lycklama à Nyeholt, | 30 Aug. 1910. |
| 25 Juni 1933. | F. M. van der Wulp, |
| | 27 Nov. 1899. |

Hun allen zij hier nog een laatste eeresalut gebracht!

Reeds in 1898 was te Amsterdam opgericht de „Amsterdamsche Entomologische Club” als gevolg van het door Heima n s, Thij s s e en J a s p e r s uitgegeven blad „De Levende Natuur; Oudema n s was President, zoodat gewaarborgd was, dat het niet al te oppervlakkig zoude worden; ik was vice-president en Thij s s e secretaris-penningmeester.

Deze Club heeft tot ongeveer 1915 bestaan en werd toen, vooral door de bemoeiingen van K o o r n n e e f, omgezet in een entomol. afdeeling Amsterdam der inmiddels opgerichte Nederl. Natuurhistorische Vereeniging. In het Gedenkboek van het 40-jarig bestaan dezer Afdeeling vindt men een artikel van Dr. Mac Gil l a v r y daarover op p. 215—217. Weer een tiental jaren later, in 1925, deed zich de behoefte gevoelen aan een vereeniging van de toen vrij talrijke entomologen, leden der E. V. te Amsterdam, zoodat zij als Afdeeling van de E. V. kon worden erkend. Zij kreeg

den naam : „Afdeeling Noord-Holland en Utrecht" en schrijver dezes werd toen Voorzitter, omstreeks 1936 Dr. Mac Gillavry en daarna de heer Corporaal en zij bestaat nog ; in den bezettingstijd konden weinig vergaderingen gehouden worden. Het bezwaar van Mr. Brants op de zomerverg. der E. V. van 19 Juni 1926, dat zulke locale bijeenkomsten nadeelig konden zijn voor de E. V., is niet bevestigd.

Een dergelijke vereeniging bestaat sedert jaren al in Den Haag, die in den tijd van Everts bloeiende was en ook dikwijls door leden uit Rotterdam wordt bezocht.

Ook in Oost-Indië deed zich de behoefte tot meerdere aaneensluiting gevoelen. Er werd in 1929 een vereeniging opgericht, die te Buitenzorg haar centrum en ook vergaderplaats had ; zij werd als Afd. Oost-Indië aan de Ned. E. V. verbonden ; de verslagen werden in Holland gedrukt en door de E. V. uitgegeven, zie Ent. Med. Ned. Indië, Dl. 1, p. 45. Wegens de groote afstanden waren de leden voor een goed deel niet in de gelegenheid de bijeenkomsten bij te wonen ; toch was er een bevredigende belangstelling voor. Voorzitter was Dr. Leeftmans. Nadat dit eenigen tijd zoo geduurd had, werd, vooral na een brief van Lieftinck, waarin stond, dat men jonge leden tegen mindere contributie wenschte aan te nemen, wat met onze wet in strijd is, het beter gevonden den band te verbreken en aan te raden een afzonderlijke Entom. vereeniging voor Oost-Indië op te richten, wat toen ook geschied is op 15 Dec. 1934. Alle bestuursleden onzer E. V. gaven zich als lid op en ook verscheidene anderen en zoo ook omgekeerd. Zij telde in 1939 54 leden en geeft een eigen tijdschrift uit met zeer degelijken inhoud en zeer goede platen en afbeeldingen. Toen Leeftmans in 1934 naar Holland vertrok, werd Kalshoven in 1935 Voorzitter en na hem in 1938 Lieftinck.

Een zeer belangrijke uitbreiding werd de oprichting van de Afdeeling voor toegepaste Entomologie. Hiervoor was op 17 Mei 1941 een voorloopige vergadering te Wageningen gehouden door enkele leden der E. V. en van de Nederl. Phytopathologische Vereeniging ; hierbij werd voorgesteld zulk eene groep op te richten en aan te vragen, dat deze als Afdeeling van de E. V. zou worden erkend. Dit werd op de Buitengewone Vergadering van 25 September 1942 door de E. V. aangenomen. Voorzitter werd Dr. A. D. Voûte, secretaris Dr. C. J. Briejër. Deze Afdeeling, waarvoor dus niet geldt, dat de leden de contributie der E. V. betalen, maar een veel minder bedrag, heeft reeds verscheidene vergaderingen gehouden, ook excursies, als naar den proeftuin en het laboratorium van het Zuid-Hollandsche Glasdistrict te Naaldwijk op 20 September 1941, waarop zeer verschillende, voor de practijk belangrijke zaken besproken zijn. Er zijn erbij, waarop de insecten een zeer passieve rol vervullen, zooals op de vergadering in het Koloniaal Instituut, die aan het Derris-probleem gewijd was, maar op andere is dit weer in het geheel niet het geval en, naar

ik hoop, zal dit niet leiden tot ongunstig beoordeelen van de bovenstaande verhouding, die ook ik voor de entomologie in haar geheel omvang de meest passende vind, evenals dit bij de Internationale Entomologen-Congressen het geval is. De verslagen worden door de E. V. verzorgd en ook aan hare leden rondgezonden en in het Tijdschrift opgenomen.

II. Bibliotheek.

Het kostbare bezit aan boeken van onze E. V. was in 1895 sinds 1877 gehuisvest geweest in een gebouw van de Mij tot Nut van 't Algemeen op de Steenschuur te Leiden en de heer *Ritsema* was sinds 1870 bibliothecaris. Toen deze in 1897 na 25 jaren deze functie wenschte neer te leggen, kwam Dr. *Reuven s* met het voorstel, de bibliotheek naar Oosterbeek, waar hij toen woonde, over te brengen, wat, ondanks eenige geuite bezwaren, aangenomen werd in de vergadering van 11 Juni 1898. Het bleek een uitstekende oplossing te zijn. Dr. *Reuven s* liet op zijn terrein op eigen kosten een afzonderlijk steenen gebouw oprichten voor de boeken; hij was nu tot bibliothecaris benoemd en alles liep geregeld. De eerste catalogus, die in 1872 en 1873 verschenen was, en waarvan geen exemplaren meer beschikbaar waren, moest door een nieuwen vervangen worden en die verscheen eveneens in twee afdelingen, de bibl. van *Hartogh Heys van de Lier* apart; de laatste kwam in 1897 gereed, die van de eigen boeken in 1898. Later vervaardigde hij nogmaals een geheel nieuwen catalogus, die in 1911 gereed kwam en waarin de beide bibliotheken niet meer gescheiden waren. De nieuwe aanwinsten publiceerde hij toen in de Entom. Berichten. Tot ons groot leedwezen overleed hij na korte ongesteldheid 13 December 1915, wat ons Bestuur voor nieuwe moeilijkheden plaatste. Er kwam een aanbidding van het Rijksmuseum te Leiden en een van het Koloniaal Instituut te Amsterdam. Na rijp beraad werd dit laatste in de Buitengewone Vergadering van 2 April 1916 aangenomen. De voorwaarden werden in het Tijdschr. v. Ent. LIX p. XXXIV vastgelegd; een ervan was, dat de bibliotheek ter plaatse ook voor niet-leden der E. V. ter raadpleging zoude zijn; het beheer zou door het personeel van het Instituut geschieden. Ik werd tot bibliothecaris van wege de E. V. benoemd. Daar het Instituut nog in aanbouw was, werd onze boekery eerst ondergebracht in een gebouw in de Hazepaterslaan 5 te Haarlem, daarna in een huis in de Plantage Middenlaan 13—15 te Amsterdam en kon in December 1923 naar het Instituut worden overgebracht in de twee ruime étages van het boekenhuis, die daarvoor bestemd waren. Hier waren de boeken vele jaren naar ons genoeg gehuisvest; de heer *De Braconier*, de bibliothecaris van het Instituut werd later door den heer *Utermark* vervangen en de heer *Kolsteeg*, die een groot deel van de technische werkzaamheden verrichtte, kwam in 1932 te overlijden; door de omstandigheden moest het Instituut ook op bezuiniging

bedacht zijn, zoodat er later wel eens wat hulp te kort schoot voor den bibliothecaris van de E. V. wat in 1926 Mac Gillavry en in 1934 Uyttenboogaart geworden was. De boekerij had een groote uitbreiding gekregen, niet alleen omdat eenige leden hun geheele bezit aan vakboeken aan haar vermaakten o.a. van Hasselt, Snellen, A. C. Oudemans, of haar de keuze daaruit lieten als Veth, Everts, J. Th. Oudemans, maar ook door nieuwe ruilverbindingen en vele geschenken van leden uit het buitenland. Daardoor bestond er behoefte aan een nieuwen catalogus, vooral ook wegens de vele overdrukken, die onze boekerij bevat; daarom werd door de E. V. eenige hulp aangesteld, deels bezoldigd, als de heeren Verhoef en Grolle, de dames Mevr. Raacke, Mej. Wijker (later Mevr. Schuurmans-Wijker) en Mevr. Loosjes-van Bommel en er werd ook veel kosteloze hulp geboden door de leden Mevr. Voûte en den heer Koornneef. Zoo kwam de kaartencatalogus in 1934 gereed.

De zeer omvangrijke catalogus zelf kon eerst in 1937 verschijnen; terwijl in dien van 1911 de boeken volgens de insectenorden in hoofdgroepen waren verdeeld, zijn nu alle alphabetisch gerangschikt, zooals tegenwoordig in de meeste bibliotheken gebruikelijk is. Wegens meerzijdigen inhoud waren vroeger vele boeken niet in een der groepen onder te brengen, maar nu is niet gemakkelijk te zien, welke boeken over een bepaalde groep aanwezig zijn. De catalogus zelf bevat twee supplementen en was tot 31 December 1937 volledig; een derde supplement is verschenen in de Entom. Berichten van 1 Juli 1939 No. 228. Dr. Uyttenboogaart heeft door dit omvangrijke werk ons allen zeer aan zich verplicht.

In 1940 werd door de Duitsche bezetting een groot gedeelte van het Instituut opgeëischt voor zijn politiediensten en moest onze boekerij weer verhuizen en ook de entomologische afdeling van het Zoölogisch Museum van Amsterdam. Door de bemoeiingen van den Directeur van dit Museum, Prof. Dr. L. F. de Beaufort, konden beide onderdak vinden in een leegstaand schoolgebouw aan den Zeeburgerdijk 21; onze bibliotheek werd in de voormalige gymnastiekzaal geherbergd en het was een voordeel voor den staf van het museum, dat hij nu de boeken dagelijks in onmiddellijke nabijheid had.

Dat de heer Corporaal, die sedert 1939 bibliothecaris van de E. V. is en tevens conservator van dit Entom. Museum, is ook een gunstige omstandigheid. Daar heeft de heer Piet zich door het herstel van banden enz. zeer verdienstelijk gemaakt, evenals dit vroeger door Mevr. Voûte in het Instituut gedaan was, de heer van Eyndhoven door het ordenen van de nalatenschap van Dr. A. C. Oudemans.

Dr. Reuven's heeft indertijd (T. v. E. 48, 1905, p. XLVI) al op een aantal zeer zeldzame boeken van onze E. V. gewezen,

later nog op eene collectie notities van den bekenden Belgischen hoogleeraar Plateau over mimetismus; ook op het album van photo's van onze leden, het laatste meest zonder veel succes, wat jammer is. Mag ik hierop vooral de jongeren nog eens attent maken?

In de Entomologische Mededeelingen van Nederl. Indië (Dl. 2, No. 2, p. 17), vind ik, dat de heer Edw. Jacobson aan de vereeniging aldaar een aantal boeken en brochures heeft geschonken met den wensch, dat deze bij opheffing daarvan voor de Nederl. E. V. bestemd zijn. De onzekere toestanden in Indië brengen mij ertoe, dit hier te vermelden; het is ook een blijk van waardeering voor onze E. V.

III. Publicaties.

Het Tijdschrift voor Entomologie, dat reeds in de eerste halve eeuw werd uitgegeven, handhaafde zijn ouden roem ook in de tweede helft en was dikwijls nog uitgebreider. Wegens de kosten verschenen er minder gekleurde platen dan de vroegere, met de hand gekleurde; wel zijn de nu met vierkleurendruk vervaardigde ook zeer mooi, maar ook deze zijn zeer duur; daarom wordt van de ook later uitgevondene zincographieën en autotypieën veel gebruik gemaakt; vooral bij de nu dikwijls gebruikte genitaliën als soortkenmerk vervangen zij meermalen lange beschrijvingen. Zelf geef ik aan een zincographie naar een teekening van den auteur de voorkeur boven een autotypie naar een photo, waarin dikwijls het verband der deelen niet goed te zien is.

Wat den inhoud betreft, kan ieder zich door de inhouds-opgaven en de registers overtuigen, hoe veelzijdig die is en hoeveel er ook door buitenlanders bij ons wordt ingezonden.

Met eenige voorbeelden uit de latere jaargangen moge ik hier volstaan.

Over Nederlandsche Fauna:

1921. Willemse, Monographie der Nederl. Orthoptera. 1925, 1926. Lieftinck, Monographie der Nederl. Odonata. 1932. Reclaire, Nederl. Hemiptera Heteroptera. 1933. Kruseman, Nederl. *Tendipes*-soorten. 1934. Fischer, Nederl. Trichoptera. 1936. Bontinck, Aanteekeningen over Nederl. Micro's. 1936 en volgende. Lempke, Catalogus der Nederl. Macrolepidoptera, 1938. Scholten, Macro's van de Lijmers. 1939. De Meijere, Naamlijst der Nederl. Diptera. 1940. Geyskes, Nederl. Plecoptera. 1943. Kruseman, Nederl. Psocoptera.

Over Exoten:

1907—1924. De Meijere, Studien über süd-ost-asiatische Dipteren. I—XVI. 1933. Kalis, Rhopalocera van Nederl. Indië. 1936 en volgende, Fauna sumatrensis, over Jacobson's materiaal, o.a. Willemse Acrididae. 1934 Duda, Chloropidae. 1931—1940. Valck Lucassen, Cetoniinae: *Clerota*, *Pseudinca*, *Megaphonia*. 1930—1934. Uyttenboogaart, Coleopte-

ra van de Canarische Eilanden. 1932. Macfie, Kleine Ceratopogonidae op de vleugels van andere insecten, vooral bij Odonata. 1943. Roepke, Notodontidae van Nederl. Indië.

Over Metamorphose :

1925 en volgende. De Meijere, Larven der Agromyziden. 1932. Lieftinck, Nieuwe Prosopistoma op Java. 1936. Mej. Stork, Puparien der Anthomyiden. 1941—1943. Bernet Kempers, Larven van Staphyliniden en Helodiden.

Over Biologie :

1932. Lycklama, Proeven over melanisme bij vlinders. 1938. Peacock, Proeven van Van Rossum over parthenogenesis bij *Pseudoclavellaria amerinae* L.

Er volgt hieruit, dat de kleinere insectenorden de aandacht van vele leden hebben; daarentegen zijn degenen, die zich met de exotische vlinders bezighouden, ondanks al hun pracht, op de vingers van één hand te tellen; Roepke heeft veel gedaan voor de kennis der Javaansche en *Toxopeus* voor die van Boeroe en Nieuw-Guinea, vooral ook voor de Lycaeniden. Iemand als Snellen, die de meeste vlinders van alle werelddelen bestemmen kon, hebben wij nu niet. Zijn vele bijdragen met de prachtige platen naar de origineelen van Brants, Prof. van Leeuwen e.a. vormden den roem van de oudere jaargangen; daarentegen is onze kennis verdiept en dat is ook goed.

In de vergadering van 13 Juli 1901 bracht de heer ter Haar zijn wenschen ter sprake, naast ons tijdschrift nog een tweede uitgave te stellen, die aan alle leden zou worden toegezonden en vooral hen zou bevredigen, die de vergaderingen niet plegen te bezoeken. Zijn bedoeling was blijkbaar volgens zijn vergelijking met De Levende Natuur een meer populair tijdschriftje met korte mededeelingen; dit denkbeeld vond weinig instemming, men wenschte het wetenschappelijk karakter der E. V. te behouden, maar voelde wel iets voor korte mededeelingen, die in het Tijdschrift minder op hun plaats waren en ook eerder in een meermalen verschijnend blaadje konden worden opgenomen. Daarmede werd dus de proef genomen. Het eerste nummer verscheen 1 September 1901; er verschijnen 6 afleveringen per jaar en 24 nummers vormen een deel; en wij zijn nu aan het 11de deel. Dit tweemaandelijksche blad bevat vele belangwekkende mededeelingen over zeer verschillende onderwerpen en is door zijn opgaven over prepareren en conserveeren, maar ook door zijn zuiver entomologische stukken een onmisbaar hulpmiddel geworden, en, nu ook vreemde talen en figuren mogen worden gebruikt, ook voor het buitenland. Zoo heeft het initiatief van den heer ter Haar toch vrucht gedragen, ofschoon wel op iets andere wijze dan hij bedoeld had.

Ook hier is het door de inhoudsopgaven bij elk nummer en het register minder noodig voorbeelden te geven.

In de bezettingsjaren ondervonden onze beide publicaties allerlei moeilijkheden; beide werden wegens papierschaarschte ingekrom-

pen, waarin door ons door kleindruk gedeeltelijk werd voorzien. Toen later een der beide gestaakt moest worden, omdat er slechts voor één papier te verkrijgen was, werden de Entom. Berichten gekozen om den band met de leden te onderhouden. Het Tijdschrift geraakte ten achter; terwijl vroeger ons idee was het deel uiterlijk op 31 December van zijn jaar te doen verschijnen, is nu Deel 1943 in 1944 verschenen. Deel 1944 komt in 1946, Deel 1945 wordt het jubileumnummer en verschijnt in 1947 en dan hopen wij, dat het achterstallige spoedig zal kunnen worden ingehaald, daar het allerlei vergissingen geeft, wanneer een deel niet in zijn eigen jaar verschijnt.

IV. Geldelijke aangelegenheden.

De heer H. Hartogh Heys van de Lier, die in 1860/61 lid geworden was, hield ervan, zich een groote entomologische bibliotheek aan te schaffen, die steeds ter beschikking stond van de andere leden. Na zijn onverwacht overlijden op 19 Januari 1870 gaf zijne weduwe, die van zijne plannen op de hoogte was, deze ten geschenke aan de E. V. en voegde er nog een jaarlijksche subsidie van f 400.— aan toe voor aankoop van vervolgwerken en later ook van nieuwe boeken. Enkele leden hadden reeds kleine bedragen er aan gegeven, als van Eyndhoven f 300.— voor een fonds, dat nog bestaat, Lodeesen f 100.—, Jaspers f 25.—. In de tweede halve eeuw werden deze voorbeelden door eenigen opgevolgd. Dr. J. H. Albarda schonk f 2000.—, Dr. Reuven een legaat van ruim f 8000.—, bezwaard met vruchtgebruik, eveneens Dr. Veth een nalatenschap van ruim f 10.000.—, terwijl Mevr. Hartogh Heys van de Lier-Snoeck bij haar overlijden op 4 Januari 1898 een som van f 10.000.— legateerde, om van de rente de jaarlijksche toelage te blijven voortzetten, wat hoogelijk gewaardeerd werd. Later kwamen er nog eenige fondsen met bepaalde bestemming bij, het fonds Hacke-Oudemans, het fonds Mac Gillavry voor de bibliotheek, het fonds van de leden voor het leven, terwijl de in 1934 overleden president een J. Th. Oudemans-stichting naliet, die nu ca. f 6000.— bedraagt. Voorts werd er een vereeniging tot het financieren der viering van het 100-jarig bestaan der E. V. ingesteld, die in 1943 over ruim f 400 beschikte, wat, nu de feestviering zoo eenvoudig moest blijven, niet opgebruikt zal zijn. De geldelijke verhoudingen zijn dus wel heel anders en ingewikkelder dan in 1895.

Het Fonds-Brants (f 1000) is opgebruikt voor den Catalogus van Lempke der Nederl. Macrolepidoptera; de Dr. D. L. Uyttenboogaart-Eliassen-Stichting gaf f 500 voor den catalogus der bibliotheek. Al de genoemde legaten, fondsen en stichtingen vormen niet het kapitaal der Vereeniging, maar werken toch met hetzelfde doel en verlichten daardoor hare lasten. Hieronder volgt een staatje ter vergelijking met den toestand in 1895.

Jaar	Kapitaal	Contributiën	Drukken v. Verslagen	Tijdschrift	Entom. Berichten	Boeken
1895	1328	883	206	487 + 315 (platen) = 802	—	228 + 336 (Hartogh Heys) = 564
1896	774	789	194	251 + 531 („) = 782	—	88 + 314 („) = 402
1900	425	793	189	428 + 577 („) = 1005	—	284 + 463 („) = 747
1938	6459	1209		461 + 225 + 250 + Abonn. + verkochte exx. 1547	401 + 105 (Register) = 506 426	1410
1939	3564	1190				831

Hierbij valt op te merken, dat vroeger f 300 voor lokaalhuur van de Bibliotheek moest worden betaald en dat de rijkssubsidie, die voor de drie eerst genoemde jaren gold, f 500 was, nu is ingekrompen tot f 225, dat nu een assistent voor ca f 200 wordt aangenomen voor het bibliotheekwerk, dat al omvangrijker wordt en wat nu alles op onze bibliothecaris neerkomt. Ook is het drukloon belangrijk duurder, het drukken van het Historisch Overzicht van 1895 heeft f 145 gekost, de beide catalogi van 1878/9 samen f 354, de catalogus van 1911 f 1078, die van 1937 f 2383. Dan zijn de Entom. Berichten erbij gekomen en werden de Verslagen steeds uitgebreider; soms besloegen die van Winter- en Zomervergadering meer dan 100 pagina's en vereischen die van den Herfst en van de Toegepaste Entomologie weer nieuwe uitgaven. Alles bijeengenomen is de geldelijke toestand onze E. V. toch niet slecht te noemen; vele leden hebben haar op verschillende wijze bedacht.

Er bestond indertijd het plan te trachten ter gelegenheid van het eeuwfeest het Internationale Entomologen-Congres ook in Nederland te krijgen. Dr. J. Th. Oudemans stond tegenover deze congressen vrij onverschillig, is bij geen enkele geweest, ik zelf te Brussel in 1910. Dr. Everts, van der Hoop en ik in 1912 te Oxford, Dr. Everts, Mac Gillavry e.a. in 1925 te Zürich, Corporaal in 1928 te Ithaca, Blöte, Willemse en ik in 1932 te Parijs, Klynstra, Lieftinck, Hazelhoff, Valck Lucassen, Willemse en ik in 1938 te Berlijn.

Niemand vermoedde toen, wat ons spoedig daarna te wachten stond: er waren zeer veel deelnemers: 1114 uit 53 landen, en het was zeer breed opgezet met groote subsidies van het Derde Rijk. Het programma was zeer overladen en de verslagen in vier deelen overtroffen in omvang ook zeer die van de vorige congressen. Voor andere landen zal het moeilijk zijn het op die schaal gedaan te krijgen en zeker ook voor Nederland. Eventueel mag het Bestuur zich wel rijpelijk beraden voor een eenvoudiger congres. Van het congres te Berlijn heeft Lieftinck een verslag gegeven in de

Mededeel. van Nederl. Indië 4, 1938, p. 43, wat zeer lezenswaard is.

V. Besluit.

De Feestvergadering te 's-Gravenhage op 6 Juli 1895 voor de eerste halve eeuw werd bijgewoond door 40 leden, waaronder de oprichters: F. M. van der Wulp en Dr. M. C. Verloren van Themaat, en van de nog in leven zijnde leden: Dr. D. L. Uyttenboogaart, A. A. van Pelt Lechner en ikzelf. Alleen de eerste was nu op het eeuwfeest ook tegenwoordig, ten deele wegens de nog gebrekkige verkeersmiddelen. Het aantal leden was toen totaal 141, nl. 9 eereleden, 9 corresponderende leden, 17 begunstigers, 101 gewone leden en 3 buitenlandsche.

Op het eeuwfeest waren aanwezig 63 leden, hun aantal is nu in totaal 258, nl. 1 lid van verdienste, 6 eereleden, 13 begunstigers, 8 corresponderende leden, 14 buitenlandsche en 216 gewone, dus aanmerkelijk meer dan in 1895. De laatste wintervergadering, nu onlangs 23 Februari, werd door 52 leden bezocht; eene lijst van het ledental van 1859 tot 1930 staat als Bijlage in T. v. E. 73 p. CX, het maximum was toen in 1930: 195.

Hier wil ik nog aangeven, dat de N. E. V. thans het maatschappelijk jaar van 1 I—31 XII aangenomen heeft en dat als zetel der Vereeniging Amsterdam bepaald is.

Uit de vermeerdering van het ledental en uit de opgaven in de vorige hoofdstukken blijkt voldoende, dat onze Vereeniging zich in bloeienden staat bevindt en zich nog belangrijk heeft uitgebreid: zij is hare roeping getrouw gebleven: de wetenschappelijke beoefening dezer in vele opzichten zoo belangwekkende, zeer groote klasse van het dierenrijk, waar nog zoo onuitputtelijk veel te onderzoeken valt. Werd vroeger de toegepaste entomologie veelal onder de phytopathologie gerangschikt, nu wordt wel ingezien, dat daarvoor een entomologisch gevormd zoöloog noodig is, en daarom is het zoo goed, dat die als een afdeeling bij onze E. V. is ondergebracht. Voor de bestrijding is kennis der biologie van het schadelijke dier noodig, want die loopt bij bijna gelijke soorten dikwijls zeer uiteen. De hulp, die door onze leden daarbij geboden wordt, wordt ook wel gewaardeerd, en het wekt bij buitenlanders wel eens bevreemding, dat die hulp door ons meestal kosteloos gegeven wordt. Daarom is het zoo jammer, dat dit in den regel weinig ingezien wordt door hen, die in de Rijksbesturen zitten en die meestal juristen of economen zijn. Van der Wulp heeft daar indertijd ook al over geklaagd. De Rijkssubsidie van f 500, vroeger voor de uitgave van ons Tijdschrift gegeven, is nu op f 225 gebracht. Dr. Uyttenboogaart heeft in 1933 zijn bevindingen verteld bij het eeuwfeest van de Engelsche entom. Vereeniging en zelf heb ik dit van de Fransche E. V. bijgewoond, waarbij ook de President van de Fransche Republiek tegenwoordig was. Wel is er door de school van Heimans en Thijssen, en door de Natuurhistorische Vereeniging meer belangstelling dan vroeger en worden de entomologen niet

meer als een soort onschadelijke maniakken beschouwd. Maar er is nu ten minste zoowel aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen als aan de Universiteit te Amsterdam gelegenheid voor hooger onderwijs in Entomologie. Een verblijdend feit is het ook, dat door het Gouvernement van Ned. Indië Dr. *Toxopeus* is toegevoegd aan de Amerikaansche expeditie van *Archbold* naar Nieuw-Guinea, waarbij alle ongewervelde dieren, meest Insecten, voor het Museum te Buitenzorg bestemd zijn. Het wordt dus beter. Zoo moge onze E. V. voortgaan in bloei en allen aantrekken, die behagen scheppen in de pracht en de veelvormigheid van bouw en structuur, in de beschouwing „der Wonderen Gods in Zijne minstgeachte schepselen”, en hunne zorgvuldige bestudeering.

Buitengewoon Eerelid.

Z. K. H. Prins Hendrik,		overleden
Hertog van Mecklenburg	1903	3- 7 1934

Eereleden.

Dr. Gustav L. Mayr, Weenen	1867	14- 7 1908
R. Mac Lachlan, Londen	1867	23- 3 1904
Prof. T. Thorell, Helsingborg, Zweden	1872	1902
Baron E. de Selys Longchamps, Luik	1872	11-12 1900
Mr. J. H. Albarda, Leeuwarden	1893	1899
F. Du Cane Godman, Londen	1893	1919
O. Salvin, Londen	1893	1899
F. M. van der Wulp, 's-Gravenhage	1894	17-11 1899
Prof. A. S. Packard, Providence, U.S.A.	1900	11- 2 1901
Dr. Fr. Brauer, Weenen	1900	19-12 1904
Ed. Reitter, Paskau, Moravië	1900	1919
Er. Wasmann S. J., Valkenburg	1901	27- 2 1931
Prof. Dr. Aurivillius, Stockholm	1903	20- 7 1929
L. Ganglbauer, Weenen	1903	1912
Dr. G. Kraatz, Berlijn	1906	2-11 1903
Dr. R. Gestro, Genua	1909	6- 6 1936
Prof. Dr. L. von Heyden, Bockenheim	1909	13- 9 1915
J. H. Fabre, Sérignan bij Orange (Vaucluse)	1909	Oct. 1915
Prof. Dr. K. M. Heller, Dresden	1911	
Lord Walter Rothschild, Tring	1913	27- 9 1939
Prof. J. H. Kolbe, Berlijn	1913	26-11 1939
Dr. D. Sharp, Brockenhurst, Hants	1914	1923
Dr. Antonio L. Berlese, Florence	1916	24- 9 1927
Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts, 's-Gravenhage	1919	9- 6 1932
Dr. E. E. Bergroth, Ekenäs, Finland	1924	22-11 1924
Mr. A. Brants, Arnhem	1926	10- 9 1931
Th. Becker, Liegnitz	1926	29- 6 1928
Prof. J. H. Comstock, Ithaca U.S.A.	1928	20- 3 1931

Dr. Geza de Horvath, Budapest	1929	8- 9 1937
Dr. Leland O. Howard, Washington D.C.	1929	
Prof. Dr. A. Handlirsch, Weenen	1931	1936
Prof. Dr. William Morton Wheeler, Boston Mass. U.S.A.	1931	19- 4 1937
Dr. A. C. Oudemans, Arnhem	1932	14- 1 1943
Walther Horn, Berlijn	1933	10- 7 1939
Prof. Dr. R. Jeannel, Parijs	1936	
Aug. Lameere, Brussel	1937	1943
Edw. Meyrick, Marlborough Wilts	1937	31- 3 1938
Prof. A. D. Imms, Cambridge	1938	
Prof. Sir Edw. B. Poulton, Oxford	1938	
Prof. F. Silvestri, Portici bij Napels	1938	
Prof. J. C. H. de Meijere, Amsterdam	1939	

Lid van Verdienste.

Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Amsterdam	1942
---	------

ALGEMEENE VERGADERINGEN.

Zomervergaderingen.

			Voorzitter
50	6 Juli 1895	's Gravenhage	F. M. van der Wulp.
51	20 Juni 1896	Lochem	Mr. A. Brants.
52	17 Juli 1897	Bergen op Zoom	Mr. A. F. A. Leesberg.
53	11 Juni 1898	Venlo	A. van den Brandt.
54	22 Juli 1899	Doetinchem	Dr. H. J. Veth.
55	9 Juni 1900	Oosterbeek	Dr. A. C. Oudemans.
56	13 Juli 1901	Groningen	D. ter Haar.
57	2 Juni 1902	Zutphen	Dr. J. Th. Oudemans.
58	6 Juni 1903	Roermond	Mr. A. F. A. Leesberg.
59	16 Juli 1904	Winterswijk	Mr. L. H. D. de Vos tot Neder- veen Cappel.
60	20 Mei 1905	Driebergen	Dr. J. Th. Oudemans.
61	21 Juli 1906	Oldenzaal	id.
62	15 Juni 1907	Maastricht	id.
63	18 Juli 1908	Tilburg	id.
64	12 Juni 1909	Middelburg	id.
65	25 Juni 1910	Terborg	id.
66	27 Juni 1911	Valkenburg	id.
67	22 Juni 1912	Mook bij Nijmegen	id.
68	7 Juni 1913	Ermelo	id.
69	20 Juni 1914	Weert	id.
70	12 Juni 1915	Utrecht	id.
71	24 Juni 1916	Zwolle	id.

2	9	Juni	1917	Dieren	id.
3	21	Juni	1918	Ommen	id.
4	14	Juni	1919	Valkenburg	id.
5	12	Juni	1920	Bergen op Zoom	id.
6	18	Juni	1921	Winterswijk	id.
7	20	Juni	1922	Beetsterzwaag	id.
8	16	Juni	1923	Valkenburg	id.
9	21	Juni	1924	Oisterwijk	id.
0	6	Juni	1925	Ootmarsum	id.
1	19	Juni	1926	Laag Soeren	id.
2	28	Mei	1927	Vaals	id.
3	16	Juni	1928	Oldenzaal	id.
4	22	Juni	1929	Breda	id.
5	28	Juni	1930	Assen	id.
6	6	Juni	1931	Valkenburg	id.
7	18	Juni	1932	Doetinchem	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
8	17	Juni	1933	Delden	id.
9	9	Juni	1934	Epen	id.
0	22	Juni	1935	Haamstede	id.
1	20	Juni	1936	Leersum	Dr. D. Mac Gillavry.
2	12	Juni	1937	Venlo	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
3	2	Juli	1938	Beetsterzwaag	id.
4	3	Juni	1939	de Koog (Texel)	id.
5	15	Juni	1940	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry.
6	28	Juni	1941	Nieuwersluis	id.
7	20	Juni	1942	Bergen (N.H.)	id.
8	3	Juli	1943	Utrecht	id.
9	14	Juni	1944	Amsterdam	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
00	12	Oct.	1945	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry.

Wintervergaderingen.

9	19	Jan.	1896	Leiden	P. C. T. Snellen.
0	14	Jan.	1897	„	id.
1	23	Jan.	1893	's Gravenhage	id.
2	22	Jan.	1899	Amsterdam	id.
3	21	Jan.	1900	Rotterdam	id.
4	20	Jan.	1901	's Gravenhage	id.
5	19	Jan.	1902	Utrecht	id.
6	25	Jan.	1903	Amsterdam	Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.
7	24	Jan.	1904	Utrecht	Dr. J. Th. Oudemans.
8	29	Jan.	1905	Rotterdam	id.
9	21	Jan.	1906	Utrecht	id.
0	27	Jan.	1907	Leiden	id.
1	20	Jan.	1908	Utrecht	id.
2	24	Jan.	1909	Amsterdam	id.
3	23	Jan.	1910	Arnhem	id.
4	28	Jan.	1911	Rotterdam	id.
5	21	Jan.	1912	's Gravenhage	id.

46	26 Jan.	1913	Amsterdam	id.
47	25 Jan.	1914	Rotterdam	Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.
48	24 Jan.	1915	's Gravenhage	Dr. J. Th. Oudemans.
49	23 Jan.	1916	Amsterdam	id.
50	18 Febr.	1917	Leiden	Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.
51	17 Febr.	1918	Rotterdam	Dr. J. Th. Oudemans.
52	16 Febr.	1919	Rotterdam	id.
53	15 Febr.	1920	Amsterdam	id.
54	27 Febr.	1921	Leiden	id.
55	19 Febr.	1922	's Gravenhage	Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.
56	18 Febr.	1923	Utrecht	Dr. J. Th. Oudemans.
57	17 Febr.	1924	Amsterdam	id.
58	15 Febr.	1945	's Gravenhage	id.
59	21 Febr.	1926	Rotterdam	id.
60	20 Febr.	1927	Utrecht	id.
61	19 Febr.	1928	Amsterdam	id.
62	24 Mrt.	1929	's Gravenhage	id.
63	16 Febr.	1930	Wageningen	id.
64	22 Febr.	1931	Utrecht	id.
65	21 Febr.	1932	's Gravenhage	id.
66	26 Febr.	1933	Amsterdam	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
67	25 Febr.	1934	Utrecht	id.
68	10 Febr.	1935	's Gravenhage	id.
69	28 Febr.	1936	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry.
70	14 Febr.	1937	's-Gravenhage	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
71	13 Febr.	1938	Utrecht	id.
72	19 Febr.	1939	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry.
73	24 Febr.	1940	Amsterdam	id.
74	23 Febr.	1941	Utrecht	id.
75	22 Febr.	1942	Amsterdam	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
76	6 Mrt.	1943	Amsterdam	id.
77	4 Mrt.	1944	Amsterdam	id.

Herfstvergaderingen.

1	20 Nov.	1938	Amsterdam	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
2	26 Nov.	1939	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry.
3	16 Nov.	1941	Amsterdam	id.
4	22 Nov.	1942	Amsterdam	id.
5	20 Nov.	1943	Amsterdam	id.

Buitengewone Vergaderingen.

26 Jan.	1915	's Gravenhage	Dr. J. Th. Oudemans. (Vaststelling Reglement Entom. Berichten).
2 April	1916	Utrecht	Dr. J. Th. Oudemans (Voor bibliotheek Koloniaal Instituut aangenomen).

16 Febr. 1930	Wageningen	Dr. J. Th. Oudemans (Reglement Entom. Berichten).
25 Febr. 1934	Utrecht	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere (Stichting J. Th. Oudemansfonds).
13 Febr. 1938	Utrecht	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere (Stappen bij het Koninklijk Huis).
16 Nov. 1941	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry (Afd. toegepaste Entomologie aangenomen).
20 Nov. 1943	Amsterdam	Dr. D. Mac Gillavry (Honorair lidmaatschap v. h. Bestuur).

Vergaderingen der Afd. Toegepaste Entomologie.

17 Mei 1940	Voorloopige oprichtingsverg. Wagenin- gen Plantenz. Dienst	
1. 5 Juli 1941	Amsterdam Zoölog. Lab.	Dr. A. D. Voûte
20 Sept. 1941	Naaldwijk Z.H. Glasdistrict excursie.	
2. 25 April 1942	Utrecht Lab. vergel. Physiol. Zoölog. Lab.	Dr. A. D. Voûte
3. 22 Aug. 1942	Wageningen Entom. Lab.	
4. 17 Oct. 1942	Amsterdam Lab. Bat. Petrol. Mij	id.
5. 3 April 1943	Amsterdam Kolon. Instituut	id.

Bestuur.

President	1889—1903	P. C. T. Snellen.
	1903—1934	Dr. J. Th. Oudemans.
	1934—1939	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
	1939—1945	Dr. D. Mac Gillavry
	1945—.....	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
Vice-President	1889—1896	Dr. A. W. M. van Hasselt.
	1896—1932	Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts.
	1932—1934	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
	1934—1939	Dr. D. Mac Gillavry.
	1939—1945	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
Secretaris	1945—.....	Dr. K. W. Dammerman.
	1894—1917	D. van der Hoop.

	1917—1925	R. van Eecke.
	1925—1939	J. B. Corporaal.
	1939—.....	Dr. G. Barendrecht.
Penningmeester	1890—1899	H. W. Groll.
	1899—1917	Dr. H. J. Veth.
	1917—1925	D. van der Hoop.
	1925—1934	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
	1934—1940	B. H. Klynstra.
	1940—.....	G. A. Graaf Bentinck.
Bibliothecaris	1870—1898	C. Ritsema Czn.
	1898—1916	Dr. C. L. Reuvers.
	1916—1926	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
	1926—1934	Dr. D. Mac Gillavry.
	1934—1939	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
	1939—.....	J. B. Corporaal.
Lid zonder functie	1903—1909	Dr. A. J. van Rossum.
	1909—1916	Prof. Dr. J. C. H. de Meijere.
	1916—1926	Dr. D. L. Uyttenboogaart.
	1926—1940	F. T. Valck Lucassen.
	1940—1945	Dr. K. W. Dammerman.
	1945—.....	Dr. D. Mac Gillavry.

Commissie van Redactie voor het Tijdschrift voor Entomologie
en de Entomologische Berichten tusschen 1895 en 1945.

P. C. T. Snellen 1889—1903.

Jhr. Dr. Ed. J. G. Everts 1878—1906.

Mr. A. F. A. Leesberg 1894—1906.

Dr. J. Th. Oudemans 1903—1934.

Prof. Dr. J. C. H. de Meijere 1906—1942.

Dr. D. Mac Gillavry 1906—1912.

Dr. A. C. Oudemans 1912—1930.

F. T. Valck Lucassen 1930—1939.

H. Coldewey 1934—1937.

J. J. de Vos tot Nederveen Cappel 1937—.....

Dr. D. Mac Gillavry 1939—1945.

J. B. Corporaal 1940—.....

G. L. van Eyndhoven 1942—.....

Dr. D. L. Uyttenboogaart 1945—.....

De groote manoeuvres der Ned. Ent. Ver. in de laatste halve eeuw

door

Dr. D. L. UYTENBOOGAART

De trouwe bezoekers der zomervergaderingen weten onmiddellijk, wat met dezen titel bedoeld wordt: het zijn de excursies, die in den regel voor en na de vergadering gehouden worden. Te midden van een groot aantal streng wetenschappelijke verhandelingen in dezen feestbundel moge er, juist om zijn karakter, deze herinneringen een plaats vinden als de vroolijke noot, die bij een feest behoort, en ook om in het licht te stellen eene sterke zijde onzer vereeniging, die ik zoo kernachtig gekenschetst zie in een brief van Generaal Van Hasselt, gericht aan de zomervergadering te Lochem op 20 Juni 1896. Het was zijn zwanezang, want kort daarop ontviel ons deze groote archnoloog. Als motto van mijn geschrift citeer ik:

„In het algemeen ook, en in tegenstelling met hetgeen in de „groote maatschappij omgaat, heb ik mij steeds verheugd in „de merkwaardige Eendracht, welke ons Genootschap ken- „merkt! Ik herinner mij niet, daarin ooit disharmonie of al- „thans wanklank van beteekenis te hebben bijgewoond. In- „tegendeel, bij ons heb ik duurzaam verwezenlijkt gevonden „het symbool eener echte Vereeniging, het één zijn, namelijk „van allen. En zulks zonder schijn van onedelen naijver, „zonder den geest van afbrekende kritiek, die in zoo vele ge- „nootschappen voorzit, doch met algemeene belangstelling, „met onverdeelde waardeering van ieders grootere of kleinere „talenten, en vooral met een voorbeeldig onderling hulp- „betoon”.

Moge een dergelijk testimonium nobilitatis steeds aan onze Vereeniging gegeven kunnen worden! Dat die geest van onderling hulpbetoon ook na Van Hasselt's dood voortleefde, daarvan is Everts' standaardcollectie van Nederlandsche Coleoptera een monument.

De vriendschap, waaruit dit onderling hulpbetoon voortspruit geeft ook het bijzonder karakter aan de excursies en maken ze tot een jaarlijksch terugkeerend feest voor de deelnemers en iedere nieuweling, die tot den kring wil toetreden raakt er al spoedig in thuis en wordt er onafscheidelijk van.

Wanneer onze vereeniging haar eeuwfeest viert, heb ik ruim een halve eeuw tot haar behoord en op enkele na alle vergaderingen

bijgewoond. Ik schaam mij niet om te bekennen, dat, vooral aanvankelijk, ook het materiële deel mijn aandacht trok en die eerste wintervergadering te Leiden in Jan. 1895 deed mij die oude entomologen reeds dadelijk kennen als lieden, die geen kostverachters waren. Om 3 uur in den namiddag kwamen ter vergadering de flesschen port en sherry ter tafel, na afloop werd er een stevige borrel gedronken en de daarop volgende maaltijd in De Vergulde Turk overtrof mijn stoutste verwachtingen. Maar die vergadering behoort niet tot mijn programma, want eerstens viel ze in de vorige halve eeuw en tweedens was het een wintervergadering. Ik begin dus met de eerste zomervergadering, die ik in de tweede halve eeuw heb bijgewoond, zijnde die te Venlo op 11 Juni 1898. Dit was de merkwaardige vergadering, waarin besloten werd tot verplaatsing van de bibliotheek van Leiden naar Oosterbeek met aanneming van het edelmoedig aanbod van Dr. Reuven s om er een apart gebouw voor te laten bouwen. Het was toen nog gewoonte, dat de zomervergadering door een erevoorzitter werd gepresideerd, waarvoor men in den regel een lid koos, dat woonde ter plaats waar de vergadering werd gehouden of althans in de buurt daarvan.

Ditmaal was het A. v a n d e n B r a n d t, die geen gemakkelijke taak had, want hoewel de zaak in alle gemoedelijkheid behandeld werd, was er toch heel wat verschil van meening, hetwelk aanleiding gaf tot interrupties, een zeldzaam verschijnsel op onze vergaderingen. Het diner, dat op de vergadering volgde was een dergelijk Lucullus-maal, dat het nog jarenlang een onderwerp van gesprek was. Ik herinner mij nog, dat er na de soep groote mooten zalm verschenen, daarna iets, dat men met eenige verbeeldingskracht voor een heel geroosterd kalf kon houden en daarna nog gebraden kippen en dessert. De excursie den volgenden dag werd begunstigd door prachtig weer, zij ging langs den rand van het hoogterras van Venlo tot Tegelen en ik heb nog een levendige herinnering behouden aan een prachtige natuur, een weelderige plantengroei en een schilderachtigen ouden bemosten watermolen. Hoe was dat alles geschonden en verarmd toen ik het in 1937 terug zag! In het missiehuis te Tegelen werden wij gastvrij ontvangen en maakten met den prior een wandeling door het park, waar de nachtegalen uit zijn hand meelwormen kwamen eten. Des avonds trad ik toe tot den staf der groote manoeuvres gereed om af te reizen naar Maastricht. Hij bestond ditmaal uit B r a n t s, E v e r t s, v a n d e r H o o p, L e e s b e r g, R i t s e m a, S c h u y t, V e r s l u y s, V e t h en ondergeteekende. De excursie ging den volgenden dag naar Canne via de St. Servaasbron en langs een voetpad, dat de landsgrens volgde naar den Pietersberg. Het was op deze wandeling, dat een kever, nog niet als inlandsch bekend, werd gezien, zittende op den verkeerden kant van de grenspaal. Leesberg wilde het dier maar onmiddellijk annexeeren, maar Everts vond het korrekter om het eerst door met zijn zakdoek te waaien naar de Nederlandsch zijde van den paal te drijven.

Leesberg werd quasi hevig aangevallen, omdat hij ons verleid had te Maastricht in een vrij obscuur goedkoop hotel te gaan logeeren, waar wij verschrikkelijk door bedwantsen waren geplaagd en nu wilde hij nog bovendien een Belgisch dier voor Nederlandsch laten doorgaan! Maar Everts slaagde erin er een echte faunae nov. sp. van te maken. Den volgenden dag ging de excursie naar Gronsveld. Het was steeds mooi warm weer en des avonds zaten wij gemoedelijk uit te rusten voor de Societeit Momus op het Vrijthof met groote potten bier voor ons. Het was mij zoo goed bevallen, dat ik reeds op den laatsten avond informeerde wat wij het volgend jaar zouden doen en besloten werd dan een voor-excursie te houden bij Winterswijk.

En zoo kwamen wij dan op 20 Juli 1899 te Winterswijk in het hotel de Klok bijeen: Everts, van der Hoop, Leesberg, de Meijere, Schuyt, Veth en ondergeteekende. Wij gingen 's avonds naar de Sociëteit, waar Everts al met ijver aan het verzamelen ging in de kegelbaan, waar op de witgekalkte wanden allerlei kleine Staphyliniden zaten. Den volgenden morgen reden wij in een brikje met één paard naar het Woold, in de straten van Winterswijk door de jeugd begroet met den uitroep: „Jongens, doar hei je de luzevongers weer”. In het Woold gastvrije ontvangst op de boerderij van Temminck; al dadelijk werd onder een oude plank een *Carabus auronitens* als fn. nov. sp. buitgemaakt. Hoewel wat laat in den tijd, was iedereen zeer tevreden over de vangst. Den volgenden morgen vroeg reisden wij naar Doetinchem, waar de zomervergadering plaats had en den volgenden dag was er een excursie naar Montferland. Het aantal deelnemers vulde twee groote char à bancs. Wij coleopterologen zaten den heelen dag te zeven in de droge gracht van den ouden Saksischen burcht, waar we heel wat goeds buitmaakten. Voor andere vangmethoden was het te droog en te laat in het seizoen. Voor de verzamelaars van de meeste andere orden was het echter een ideale excursie.

Van de vergadering in Oosterbeek op 9 Juni 1900 herinner ik mij geen voorexkursie. Wel was er reeds een flink aantal den vorigen dag aanwezig, doch die werd besteed met het bezichtigen van het bibliotheekgebouw, dat Reuven's had laten zetten. Aan het diner na de vergadering werd er een glas champagne aan gewijd. Van de excursie zijn twee voorvallen de vermelding waard. In de eerste plaats, dat Snellen, de president, een paar dames de stuipen op het lijf joeg door plotseling uit het struikgewas te verschijnen te komen in zijn zonderling excursiecostuum, bestaande uit een oude gekleede jas en een soort pastoorshoedje en verder behangen met doozen en een tasch. In de tweede plaats de opmerking van Everts, die zeer ontevreden over zijn vangst staande op den Duno zich als volgt uitliet: „Van de natuur blijft op het laatst niets meer over, want als een Nederlander iets mooi vindt, dan gaat hij er bovenop zitten. Ik voorspel, dat er over honderd jaar niets anders meer te verzamelen zal zijn dan insecten schadelijk voor de cultures

en in pakhuizen". Wat zou onze goede Everts in 1944 wel voorspeld hebben, nu de verdwaasde menscheid bezig is, zichzelf te vernietigen?

Op de vergadering te Groningen 13 Juli 1901 was ik niet aanwezig omdat mijn nieuwe werkkring bij het Nederlandsche Veem al mijn tijd in beslag nam. Voor zoo ver ik weet zijn er toen geen voorexkursies gehouden en de excursie naar Paterswolde leverde volgens het verslag heel weinig op. In 1902 maakten Everts, Leesberg, van der Hoop, Veth, L. H. D. de Vos tot Nederveen Cappel en ik een zeer succesvolle voorexkursie naar Winterswijk, waarbij ik o.a. in een bijna drooggelopen molenvijver *Elaphrus aureus* fn. nov. sp. buit maakte. Dit ex., dat nog in de collectie Everts aanwezig moet zijn, deed zijn naam eer aan want het had werkelijk een gouden glans, terwijl de exemplaren, die ik een paar weken later op dezelfde plaats verzamelde, slechts een lichtbruine bronsglans vertoonden. De Vos was toen voor het eerst aanwezig en bleek een aanwinst voor de gezelligheid te zijn. De vergadering te Zutphen op 7 Juni 1902 zou gevolgd worden door een excursie naar Ruurlo, doch deze is niet doorgegaan wegens het slechte weer.

De zomervergadering te Roermond op 6 Juni 1903 deden de Vos en ik voorafgaan door een voorexkursie in Z.-Limburg, die echter meer van een wandeltocht had, daar de Vos een liefhebber van groote afstanden was. Wij legden den eersten dag 30 km af en de vangst had dan ook niet veel te beteekenen. Wij hadden echter nog een groot aantal levende kniptorren in onze sleepnetten toen wij vlak voor het diner bij Moeke Cuypers terug keerden. Men at toen nog aan table d'hôte en wij strooiden de kniptorren in de vele bloemvazen die op den langen tafel stonden. Tijdens het maal kwamen de diertjes er uit te voorschijn en vertoonden hun kunsten tot schrik en vermaak der gasten, die verklaarden zulke dieren nog nooit gezien te hebben, een Belg beweerde zelfs, dat zulke dieren in België beslist niet voorkwamen. De zomervergadering te Roermond is de eenige vergadering der N.E.V. waarin iets plaats greep dat op ruzie geleek. Het ging over het voorstel van Piepers om de herkiesbaarheid der bestuursleden af te schaffen. Piepers had een zeer sanguinisch temperament en de sterke oppositie tegen zijn voorstel wond hem dermate op, dat hij met de vuist op tafel sloeg. Het voorstel werd verworpen en Piepers is na dien tijd op geen enkele vergadering meer verschenen, hij brouilleerde zich met zijn oude Haagsche vrienden en is tot zijn dood toe blijven mokken. Deze houding van een overigens zoo verdienstelijk lid heeft voor eenigen tijd bepaald een schaduw over onze bijeenkomsten geworpen. Op 7 Juni ging de excursie naar Vlodrop en was zeer succesvol en den volgenden dag vertrok een vrij talrijk gezelschap weer naar Z.-Limburg, waar echter eenigszins stelselloos de tijd versnipperd werd over te veel verschillende plaatsen. Wij logeerden te Maastricht en bezochten

den Pietersberg, Houthem, Bunde, Meerssen en Gronsveld. Besloten werd om voortaan iemand aan te wijzen, die de voorexkursies zou organiseren en voor het volgend jaar werd Leesberg daarvoor aangewezen. Nu was Leesberg een hoogst vermakelijk heer, die het leven met een zuidelijke luchthartigheid opnam. Hij had den bijnaam „entomologische sneltrein” omdat hij zwaaiende met zijn net door het landschap stoof, zich nauwelijks den tijd gevende om nauwkeurig uit te zoeken wat hij gevangen had. Zijn regeling van de excursie naar Eibergen, die aan de zomervergadering te Winterswijk op 16 Juli 1904 voorafging, leek dan ook nergens naar. Het terrein was teleurstellend en tenslotte bleek, dat hij zich ook nog bij het nazien van het spoorboekje vergist had, zoodat wij den trein misten, die ons nog tijdig voor het diner in Winterswijk zou hebben gebracht. Tot straf werd Leesberg voor het station te Eibergen gejonast. Wij kwamen pas om 9 uur in het hotel de Klok, doch het bleek, dat de eenige gast behalve ons gezelschap er geen bezwaar tegen had gehad op ons te wachten. Dit was de heer Jurriaanse, directeur van de manège uit Leiden, die ons aan tafel op vele verhalen in ruiterlatijn vergastte. Het werd nog een heel gezellig en vroolijk avondmaal. De excursie op 17 Juli ging weer naar het Woold in de gebruikelijke luzevongersbrikjes. Achteraf bleek, dat ook de excursie naar Eibergen nog niet zulke slechte resultaten had opgeleverd, terwijl die naar het Woold bijzonder vruchtbaar was. Aan het diner na de vergadering was onze bard Dr. A. J. van Rossum op zijn best, hij improviseerde een grappig gedicht op het voorval van den vorigen dag terwijl de hotelhouder op champagne tracteerde, die hij door een weddenschap met mij verloren had. Voor de excursie naar het Woold moesten nl. drinkwaren worden medegenomen en daar het snikheet was, vroegen wij verpakking daarvan in ijs, maar volgens den hotelhouder was er in heel Winterswijk geen ijs te krijgen. Daarop wedde ik met hem dat ik voor ijs kon zorgen en hij ging die weddenschap aan. „Nu,” zei ik, „dan ga ik dadelijk ijs halen voor de champagne waarom wij gewed hebben, laat het brikje maar inspannen.” Ik reed naar de exportslachterij, waar m.i. ijs moest zijn en kwam inderdaad met 2 pijpen ijs terug, die ik zelfs cadeau had gekregen en de heer Grimmelt was zoo royaal om toen het heele gezelschap op een glas panje te tracteeren. Daarna kwam van Rossum eerst goed los met een daverend gezang op den *Ignotus aenigmaticus* van Miss Annie Turnbull Slosson.

De 60ste zomervergadering werd gehouden te Driebergen op 20 Mei 1905. De oude garde kwam er natuurlijk op 19 Mei reeds bijeen waarbij zich H. W. van der Weele als nieuw lid aansloot. Het was een prachtige warme lentedag en wij zagen 's avonds de meikevers uit den grond te voorschijn komen. Ook de vergadering, die natuurlijk een feestelijk karakter droeg, werd begunstigd door prachtig weer, maar 's avonds deed een onweersbui het weer om slaan en den volgenden dag was het koud met hagelbuien, zoodat

de excursie naar Maarsbergen geen pretje was. Toch leverde voor de coleopterologen het zeven van sphagnum nogal wat op.

Op de excursies en vergadering te Oldenzaal in 1906 (verg. 21 Juli) werd een schaduw geworpen door den toestand van Leesberg, die sinds eenigen tijd lijdende aan een sloopende kwaal, toch nog aanwezig was, doch in een ander hotel logeerde dan de overige deelnemers omdat er op zeer bijzondere wijze voor zijn voeding gezorgd moest worden. Wij kregen toen reeds den indruk dat wij hem weldra verliezen zouden. Hij overleed dan ook op 8 Dec. 1906. Op de voorexcursie naar Losser achtervolgde Schuyt een *Apatura iris*, die op een gegeven oogenblik ging zitten op wat slechts een vochtig plekje leek. Schuyt deed een geweldigen zwaai met zijn net en viel tegelijkertijd in een mestput waarin hij tot zijn schouders wegzakte. Hij moest er zelf weer uitkrabbelen en daar iedereen uit zijn buurt trachtte te blijven leek het wel of er een indianendans om hem heen werd uitgevoerd. Op het diner na de vergadering had van Rossum fluks een gedicht gemaakt op Twenthe en de *Apatura* (die ontkomen was) hetwelk door alle aanwezigen uit volle borst werd meegezongen. De excursie op 22 Juli ging naar Denekamp onder leiding van Bernink, bij welke gelegenheid natuurlijk het Museum „Natura docet” werd bezichtigd.

De vergadering te Maastricht op 15 Juni 1907 werd voorafgegaan en gevolgd door excursies naar Maastricht, Eysden, Gronsveld, Bunde, Meerssen, Valkenburg en Gulpen, waaraan een talrijk gezelschap deelnam. De coleopterologen waren toen bezeten door een Parniden-woede, zoodat alle steenen in de Geul en in de Gulp werden afgekrabd. Bij het kasteel te Gulpen is een oude watermolen, waarvan de bemoste in het water staande muren een goed vangterrein bleken. Terwijl Van der Hoop daar met zijn water-net ijverig aan het krabben was verloor hij zijn evenwicht en viel voorover in den molenput. Wij vischten hem er weer uit en holden met hem naar het kasteel. Daar bleek men gelukkig een badpak te bezitten, waarin van der Hoop zoolang in het zonnetje werd gezet tot zijn kleeren weer droog waren. Daar het een heldere warme dag was had het incident gelukkig geen onaangename gevolgen. Schuyt glunderde wel eenigszins, want het was juist van der Hoop geweest, die hem het vorig jaar het hardst voor den gek had gehouden. Zeldzaam mooi weer begunstigde deze excursies en alleen al de lijst der coleoptera besloeg 6 pagina's in de Entom. Berichten. (E.B. II p. 203/10.)

De vergadering te Tilburg op 18 Juli 1908 had plaats zonder een voorexcursie. Wel is waar was de oude garde, bestaande uit Brants, Everts, van der Hoop, Mac Gillavry, de Meijere, Schuyt, Uyttenboogaart, Veth, de Vos en van der Weele voltallig aanwezig, maar het was alsof in dit jaar de ware animo ontbrak. De excursie na de vergadering stond onder leiding van P. J. van den Bergh Lzn. en ging

naar de bosschen van Baesterhoeve onder Oirschot. Het terrein was prachtig, maar de langdurige droogte, die was voorafgegaan beïnvloedde de resultaten zeer ongunstig.

Aan de vergadering te Middelburg op 12 Juni 1909 gingen excursies naar Bergen op Zoom en naar de omgeving van het fort te Vlissingen vooraf. Te Bergen op Zoom werden wij geleid door ons medelid oud-majoor *la Fontijn*, wiens uitroep gepaard met wijden armzwaai: „Allemaal terrein, heeren!” een tijdlang als slagzin in de mode was, vooral als de vangst tegenviel. Op de vergadering zelve heerschte hevige verontwaardiging over het feit, dat het Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen in het geheel geen notitie van onze samenkomst genomen had. *Everts* was zoo boos, dat hij zich versprak en zeide: „Mijnheer de President, wij zijn hier in de hoofdstad van Middelburg enz.” Op deze vergadering en bij de excursie den volgende dag naar Domburg en de manteling was *Mr. C. van Nieuvelt* voor het eerst aanwezig, die gedurende korten tijd als een ster van de eerste grootte aan onzen excursiehemel zou schitteren om helaas na zijn huwelijk spoorloos uit onze gelederen te verdwijnen. Daarentegen misten wij ten eerste onzen bard *Dr. A. J. van Rossum*, die op 28 Jan. 1909 plotseling was overleden. De excursie werd begünstigd door prachtig weer en alle deelnemers waren zeer voldaan over de resultaten.

De vergadering te Terborg op 25 Juni 1910 werd voorafgegaan door voorexkursies bij Winterswijk, waar wij wederom in ons geliefd hotel de Klok logeerden. Tijdens den maaltijd te Terborg, die op de vergadering volgde, werd door den hotelhouder medegedeeld, dat een der hotelgasten een van de bestuursleden wilde spreken. *Van der Hoop* ging er heen en kwam terug met een paar groote wijdmonds-inmaakflesschen vol met dieren, die bedoelde gast, een oud-Indischman, op Sumatra had verzameld en aan de leden, die er belangstelling voor hadden, wilde schenken. Natuurlijk ontspon zich een debat hoe de inhoud moest verdeeld worden, waarop *van Nieuvelt* voorstelde om den inhoud der flesschen bij wijze van veiling aan den meest-biedende te verkoopen stuk voor stuk. Dit voorstel werd met enthousiasme aangenomen. Na afloop van den maaltijd ging men naar buiten, want het was een prachtige zomeravond, en onder het genot van een kopje koffie begon de veiling, waarbij *van Nieuvelt* op geestige wijze als afslager fungeerde. Het werd een heidensch spektakel, dat een talrijke menigte aantrok, die er voor de afrastering van den tuin naar keek. Telkens als er iets anders dan een insect te voorschijn kwam, bijv. een slang, een hagedis of zelfs een kalong ontstond er een wild gejuich en regende het kwinkslagen. Daar er tijdens de veiling de noodige poesjes werden gedronken, steeg de luidruchtigheid tot dat er eindelijk een politieagent verscheen, die mededeelde, dat er zonder toestemming van het gemeentebestuur geen openbare veilingen mochten worden gehouden. Daar het intusschen reeds

donker was geworden, hief men des te gereeder de zitting op. Volledigheidshalve vermeld ik, dat er ook wel heel goede dingen uit de flesschen te voorschijn kwamen, o.a. een paar zeldzame Lucaniden. De excursie van den volgenden dag ging naar de Slangenburg, waar vele goede vondsten werden gedaan.

Vermelding verdient nog de onverwachte verschijning ter vergadering van ons corresponderend lid Dr. P. Speiser uit Königsberg, die in Anholt vertoevende, even over de grens was gekomen. Hij werd door Everts begroet met het adagium: „Wir schreien uns ja heiser, es lebe unser Speiser!“ Ik heb later nog wel eens aan dat oogenblik en aan de zoo levenslustige figuur van Speiser teruggedacht, toen, na de inflatie die op den oorlog 1914—1918 volgde, Speiser, geheel tot armoede vervallen en uit zijn ambt ontzet, omdat hij niet „Duitsch“ genoeg dacht en voelde, bij mij om hulp aanklopte.

In 1910 hadden wij den dood te betreuren van onzen trouwen excursionist Van der Weele, terwijl Snellen ons in 1911 ontviel, maar deze had al sinds verscheidene jaren niet meer aan excursies kunnen deelnemen.

De vergadering te Valkenburg op 17 Juni 1911 werd voorafgegaan door excursies bij Meerssen, Gulpen en Epen, waarvan vooral de laatste verscheidene nieuwe soorten voor onze fauna opleverde. De maaltijd na de vergadering was zoo geanimeerd, dat P. Wassmann aan Rector Cremers vroeg of deze wel geld genoeg bij zich had om den wijn te betalen. Het aantal toasten was legio en vooral onze leden, die door hun priesterlijke waardigheid niet altijd trouwe bezoekers der vergaderingen kunnen zijn, hebben bemerkt hoezeer hun aanwezigheid op prijs werd gesteld.

De zomervergadering op 22 Juni 1912 had plaats in het hotel de Plasmolen te Mook. De voorexcursionisten hadden direct de waterfietsen op den plas ontdekt en besloten president Oudemans een verrassing te bereiden. Toen deze aankwam, werd hij toegejuicht door een op de waterfietsen gezeten deputatie, die hem uitnoodigde het presidentschap te aanvaarden van de republiek, die zij op het Zwaneiland hadden gesticht. De president moest daartoe wijdbeens op de schuitjes van een der fietsen gaan staan hetgeen, gezien zijn figuur, nu niet zoo erg gemakkelijk was. Zoo werd hij naar het „Witte Huis“ getransporteerd, hetwelk echter van naderbij bezien slechts wit was van de uitwerpselen der zwanen. De vertooning was echter hoogst vermakelijk, vooral toen op de terugreis twee leden van het „Congres“ te water raakten. Den volgenden morgen verlokte ons het mooie weer om in den tuin te ontbijten, waar wij echter ons maal moesten deelen met eenige jonge eenden, die gewoonweg op onzen schoot kwamen zitten. Een ander vermakelijk incident waren de pogingen, die een amoureuze vrouwelijke hotelgast aanwendde om den eenigen ongetrouwden voorexcursionist te verleiden.

De zomervergadering van 17 Juni 1913 werd gehouden te Er-

melo, er gingen excursies aan vooraf in den omtrek en naar het Leuvenumsche bosch. De na-excursie ging naar Harderwijk, waar ijverig langs het strand der Zuiderzee werd verzameld. De resultaten van deze excursie zullen mede van belang zijn voor hen, die de veranderingen wenschen te bestudeeren, die de oeverfauna heeft ondergaan door de afsluiting van het IJsselmeer.

De vergadering te Weert op 20 Juni 1914, hoewel door mij voorbereid, heb ik niet kunnen bijwonen als gevolg van het ongeluk, dat mij in het begin van die maand in Engeland was overkomen. Uit latere mededeelingen bleek mij, dat zoowel vergadering als excursie voldoening gaven.

Vergadering te Utrecht 12 Juni 1915. Op deze vergadering was F. Valck Lucassen voor het eerst aanwezig en werd *Stenopelmus rufinasus* Gylh., het snuitkevertje van Azolla als faunae nov. sp. getoond. De excursies gingen naar Doorn en Maarsbergen, doch het weer was slecht. De coleopterologen deden evenwel nog goede vondsten door het zeven van Sphagnum in de vennen tusschen Maarsbergen en Doorn. Wij verloren in dat jaar onzen vriend Reuven's door den dood (13 Dec.).

De vergadering van 24 Juni 1916 werd gehouden te Zwolle. Ik reisde er van Rotterdam heen in gezelschap van J. H. Jurriaans e, die in het najaar van 1915 als lid was toegetreden en spoedig zou blijken een groote aanwinst ook voor onze voorexcursies te zijn, niet alleen door zijn moppen, maar vooral door zijn handigheid en onuitputtelijke behulpzaamheid. waardoor onze verzamelwerktuigen steeds werden hersteld en verbeterd. Ook waren er in zijn gezelschap geen terreinmoeilijkheden meer, want hij was steeds gewapend met een tang, waarvoor zelfs prikkeldraad bezweek en als de excursie door drassig terrein ging, ook met een polsstok. Gedurende ruim 10 jaren behoorde Jurriaans e tot de groep der getrouwen, die geen vergadering oversloegen, daarna bracht zijn hartstochtelijke natuur hem er toe om met hevigheid partij te kiezen voor Prof. Dr. E. D. van Oort's vermeende grieven tegen ons bestuur over onderstelde partijdigheid vóór het Zoöl. museum te Amsterdam tegenover dat te Leiden en dit vervreemde hem niet alleen van zijn vroegere vrienden maar bracht hem er zelfs toe om in 1928 voor zijn lidmaatschap te bedanken. Hij is, helaas, blijven mokken tot zijn overlijden, niettegenstaande wij hem duidelijk lieten bemerken hoezeer wij zijn vriendschap op prijs stelden. Om nu tot de vergadering te Zwolle terug te keeren : deze werd voorafgegaan en gevolgd door excursies bij Ommen, die een bijzonder goed succes hadden, zoodat besloten werd, binnenkort daar ter plaatse de zomervergadering te houden.

Aan de vergadering te Dieren op 9 Juni 1917 gingen excursies vooraf naar Laag Keppel en de Slangenborg bij Doetinchem. Van laatstgenoemde plaats per stoomtram naar Dieren terugkeerende zat ik tegenover van der Hoop en zag op diens broek een *Rhamnusium bicolor* zitten. Gij kunt U het beduusde gezicht van

D a v i d voorstellen toen het dier naar mijn vangflesch verhuisde ! De excursie na de vergadering ging natuurlijk naar het natuurmonument Hagenau, terwijl, als ik mij wel herinner, toen voor het eerst de later zoo beroemde „smeercanissen" in actie traden. Deze lichtschuwe bezigheid met dievenlantaarntjes der lepidopterologen trok natuurlijk ook coleopterologen mede, die als het ware van den afval leefden.

De volgende zomervergadering werd gehouden te Ommen op 22 Juni 1918. De voedselpositie was toen in ons land, vooral in het Westen, zeer slecht geworden en daar J u r r i a a n s e van zijn broer, die daar in de buurt bekend was, het adres had gekregen van een eenvoudig logement te Ommen bij de brug over de Vecht, stelde hij mij voor dáár onze tenten op te slaan. Er sloten zich nog eenige vrienden bij ons aan, die hun eischen naar comfort niet hoog stelden. De rest van het gezelschap logeerde in „Het Laer". Onze keus bleek goed te zijn geweest, want het was daar bij de brug een waar luilekkerland wat de voeding betreft, terwijl de baas van het Laer van oordeel scheen te zijn, dat die Westerlingen, die het thuis toch niet goed gewend waren, vooral niet bedorven moesten worden. Toen onze vrienden na hun eersten „Laerimaaltijd" niet voldaan en zelfs niet dankbaar bij de brug aankwamen vonden zij ons daar nog steeds schransende van het vette der aarde. Er ontstond nu een hevige drang om den maaltijd na de vergadering in ons logement te houden, maar de baas en zijn vrouw verzetten zich daartegen, want daarop waren zij heelemaal niet ingericht. Wij staken de koppen bij elkaar en al weldra bleek, dat V a n E e c k e de kookkunst meester was. Dus werd besloten, dat v a n E e c k e als kok zou fungeeren om de vrouw van den baas in de keuken te helpen, terwijl ik de wijnkelder en andere natte waren onder mijn hoede zou nemen. V a n E e c k e ging onmiddellijk naar Zwolle telefoneeren om de noodige ingredienten voor een hors d'oeuvre en ik ging met den waard den wijnkelder inspecteeren om een wijnkaart samen te stellen. Veel keus was er niet, maar wat er was, was oud, want er werd blijkbaar niet dikwijls wijn gedronken. En zoo stond dan onmiddellijk na de vergadering v a n E e c k e in de keuken met een wit schort voor en een dito kokmuts op zijn hoofd en ondergeteekende had al 's morgens met een blauw voorschoot de noodige wijn uit den kelder gehaald om ze te tempereeren. Het diner, waarbij J u r r i a a n s e als voorsnijder fungeerde, werd een groot succes maar wat mij niet meeviel was het uitschrijven van de rekeningen, waarmede een deel van den gezelligen avond voor mij verloren ging. Ook de resultaten van de excursies stemden tot groote tevredenheid. Van Coleoptera werden bijv. 3 faunae nov. sp. en 2 nov. ab. gevonden. Smartelijk misten wij bij deze gelegenheid onzen besten vriend V e t h, die op 19. Aug. 1917 overleden was.

Het biologisch onderzoek van de Maas en hare oevers in Juli 1918, waarbij ik onze vereeniging vertegenwoordigde, behoort wel

tot mijn groote manoeuvres maar niet tot die der vereeniging als zoodanig, zoodat ik het hier slechts terloops vermeld. Het weer was ons niet gunstig en het kampeeren in tenten geen onverdeeld genoegen, maar de stemming onder de deelnemers zoo opgewekt, dat ik er toch de prettigste herinneringen aan behouden heb.

Op 14 Juni 1919 werd wederom te Valkenburg vergaderd, de eerste zomerbijeenkomst na het einde van den oorlog en die derhalve een zeer opgewekt karakter droeg. De eerste voorexcursie ging naar de helling bij Bunde, waar de Vos tot zijn groot verdriet zijn exhaustor verloor. Aan tafel in hotel de l'Empereur (waar toen nog table d'hôte bestond) werd er onder ons druk over de „zuigflesch" van den ouden heer geredeneerd tot groote verbazing van de aanzittende niet-entomologen. Den volgende dag gingen wij weer denzelfde kant uit, zij het met een ander einddoel. Toen wij zoo ongeveer op de hoogte waren van de plaats waar de Vos den vorigen dag de rimboe in was gegaan besloten er een paar van ons toch nog eens te gaan kijken, niettegenstaande de Vos verder peddelde onder den uitroep: „Het geeft toch niks!" En zoowaar, wij vonden de zuigflesch. Wij betreurden het dat zij leeg was en dus werden er wat sprinkhanen en wantsen in gestopt en 's avonds legden wij de zuigflesch onder het servet van de Vos. Wij hadden ons heel wat van zijn verrassing voorgesteld als hij zijn servet zou opnemen, maar er kwam niets anders uit dan: „Ajasses, wat flauw." De excursies gaven prachtige resultaten, van de coleoptera zijn alleen al 6 faunae nov. sp. te vermelden.

De zomervergadering te Bergen-op-Zoom den 12den Juni 1920 was weder een hoogtepunt, daar het 75-jarig bestaan der Vereeniging herdacht werd, waarvoor in het genre van een promotie-plaat een serie geestige teekeningen werd uitgereikt. Een talrijk gezelschap kwam in het hotel de Draak bijeen en na de vergadering was er voor een echte feestmaaltijd gezorgd. Terwijl wij daarmede bezig waren kwam een muziekcors aan onze vereeniging een aubade brengen en het bestuur moest zich op het balcon vertoonen om de hulde der burgerij in ontvangst te nemen. Bij die gelegenheid geraakten eenige oude heeren, waaronder Everts en Brants zoozeer in extase, dat zij op het balcon een cancan dansden. Wij hadden een voorexcursie in de buurt van Vlissingen gemaakt, waarbij o.a. *Cillenus lateralis* werd gevangen en de na-excursie ging langs de Schelde tot bij Woensdrecht en leverde prachtige resultaten op. Wij moesten ditmaal het vroolijke gezelschap van van Nievelt ontbeeren, die in 1919 als lid had bedankt.

Van de excursies voor en na de vergadering te Winterswijk op 8 Juni 1921 is te vermelden dat Klynstra en De Vos van het overige gezelschap afdwaalden en bij een boerderij terecht kwamen, waar Klynstra naar binnen ging om iets te drinken te vragen. Volgens de gastvrije gewoonte der Achterhoekers kreeg hij natuurlijk melk in plaats van water en terwijl hij bezig was

daarvan te genieten, ging de boerin naar buiten doch kwam onmiddellijk weer terug roepende tegen Klynstra „Zeg boas, ge meugt wel's op oe zeuntje passen, die zit in de stront te roeren." Nota bene: het „zeuntje" was de 70 al een paar jaar gepasseerd en de onderstelde vader even 40!

De vergadering te Beetsterzwaag op 10 Juni 1922 zal bij de deelnemers nog lang in herinnering zijn gebleven. Voor de meesten was dit gedeelte van Friesland, waar op mijn voorstel de vergadering was belegd, nog terra incognita en zij stonden verbaasd over de prachtige oude bosschen en de uitgestrektheid van de natuurterreinen, zoodat eenige ontstemming over de slechte aansluitingen en de lange reis spoedig geweken was. Ook hadden met echt Frieschen gemeenschapszin de beide hotelhouders, wier logementen naast elkander gelegen waren, het zoo geregeld, dat wij beurt om beurt gezamenlijk in ieder hotel aten, hetgeen de gezelligheid ten goede kwam. Van de excursie memoreer ik het volgende grappige voorval: een stelletje coleopterologen hadden een paar zeldzame Carabiden gezien aan den oever van een echte stinksloot midden in het dorp, maar ze niet kunnen bemachtigen. Jurriaanse wist echter raad, hij nam een losstaande badkuip uit het hotel op hoofd en schouders, zoodat die als een zonderling soort mantel om zijn rug hing, nadat hij een paar andere vrienden elk met een emmer en een putschep bewapend had. Zoo ging de stoet naar de sloot. Eerst werd de kuip met de emmers halfvol water gevuld en daarna met de putscheppen telkens een kwak stinkmodder van den slootrand daarin gegooid. Het resultaat was verbluffend, zeldzame carabiden, staphyliniden en andere oeverdieren werden zoo in aantal buitgemaakt.

Nu denkt de lezer wellicht, dat deze zonderlinge vertooning midden in het dorp een groote nieuwsgierige en daardoor hinderlijke menschenmenigte moest aantrekken, maar dan kent hij de Friezen slecht; rustig ging ieder zijns wegs of bleef hoogstens een oogenblik staan om even te kijken wat er aan de hand was. Dit avontuur vindt men wetenschappelijk beschreven in E. B. Nr. 127 p. 104. Des avonds waren de smeercanissen sterk in actie want er is een boschrijk terrein vlak bij de hotels en algemeen was men over de vangsten tevreden. Vermelding verdient nog de aanwezigheid als gast van G. van Son, die thans nog conservator aan het museum te Pretoria is. In 1938 maakte ik in zijn auto den tocht naar de Zoutpansbergen en door het Krüger-wildreservaat.

De zomervergadering op 16 Juni 1923 werd weder te Valkenburg gehouden. Ik woonde toen te Renkum en besloot er per fiets heen te gaan, waarbij mijn vrouw mij vergezelde. Op den eersten dag, 12 Juni, woei er een stijve bries, die bij vlagen zoo sterk was, dat bijv. op de brug over de Niers bij Gennep mijn vrouw met fiets en al tegen de leuning van de brug gedrukt werd, maar het gelukte ons toch Venlo te bereiken, op 84 km van ons uitgangspunt. Na een bad en een goed maal in Hotel Wilhelmina maakten wij nog een wan-

deling door de stad. Den volgenden dag namen wij het wat kalmer op en daar het mooi warm weer was, werd er onderweg nu en dan verzameld. Wij logeerden die nacht in Sittard. Den 14den Juni gingen wij onder voortdurend druilerigen regen weer op weg en gebruikten de lunch in Heerlen. Daar de regen niet ophield, gevoelde ik neiging om vandaar maar per trein naar Valkenburg te gaan, maar mijn vrouw wilde de fietstocht niet opgeven. Druipend kwamen wij in Valkenburg aan, met gejuich door het daar reeds verzamelde gezelschap entomologen begroet. Daaronder was ook onze goede vriend K e r k h o v e n, enthousiast en levenslustig als altijd. Niemand vermoedde toen, dat wij hem voor het laatst in ons midden zagen, want hij overleed plotseling in het voorjaar van 1924. Er werden vruchtbare excursies gemaakt in het Geuldal en op den St. Pietersberg.

De ondervinding van het vorig jaar schrikte mij niet af om wederom per fiets van Renkum naar Oisterwijk te gaan om de vergadering op 21 Juni 1924 bij te wonen. Ditmaal ging ik alleen op een snikheeten dag, dwars door de Betuwe en Maas en Waal en kwam wederom druipend, maar nu van het zweet, om 4 uur in Oisterwijk aan. Ik had mij vooraf verheugd op een heerlijk bad in Hotel Bosch en Ven, maar kwam van een koude kermis thuis, want uit de kraan en uit de douche vloeide traag een soort tomatensoep, die voor water moest doorgaan. Dit vloeibare ijzererts bleek de eenige watervoorziening van het hotel te zijn, zoodat wij 's avonds twee kogelfleschjes spuitwater mee naar boven namen, één om onze tanden te poetsen en één om 's morgens bij het opstaan iets te drinken te hebben. Het hotel was nog in een ander opzicht merkwaardig, het krioelde er namelijk van *Lyctus canaliculatus*, die misschien van plan waren om door afbraak van het gebouw aan latere aspirant-gasten veel teleurstelling te besparen. Jurri-aan s e, die beweerde bevriend te zijn met een sigarenfabrikant ter plaatse, kwam uit het dorp met een assortiments-kist met de prachtigste sigaren terug, waarvan wij na den maaltijd heerlijk genoten. Hij is echter geschrokken, toen hij later de rekening kreeg. Het warme weer bleef aanhouden zoodat er na de excursie druk gebruik werd gemaakt van de zwemgelegenheid in het Staalbergven. Midden in het ven bemachtigde een van ons een *Dytiscus*, die bij nader onderzoek een *lapponicus* bleek te zijn. Onmiddellijk werd besloten een schip voor die walvischvangst uit te rusten. Daartoe was echter slechts één boot beschikbaar, die zoo lek bleek te zijn, dat er twee man voortdurend moesten hoozen terwijl er één roeide. Toch bemachtigde deze entomologische marine een aantal exemplaren en nu besloten we E v e r t s, die bij de vangst niet aanwezig was, eens prettig te verrassen. Wij maakten daarbij gebruik van zijn gewoonte om den maaltijd met een teug bier te beginnen en stelden vooraf bij zijn bord een glas bier, waarin een paartje *Dytiscus lapponicus* zwom. Het glas werd met een schoteltje toegedekt. Toen Everts aan tafel ging zitten en het zonderlinge aquarium ont-

dekte keek hij eerst eenigszins beduusd over wat hem een ongepaste grap scheen, maar zijn enthousiasme kende geen grenzen, toen hij bemerkte met welke soort hij te doen had. Ook in andere opzichten leverden de excursies buitengewoon veel op, getuige het feit, dat wij daarvan nu voor het eerst ook eens een lijst van Lepidoptera aantreffen (E.B. VII Nr. 161 p. 317—321), welke niet minder dan 94 soorten bevat, waarvan vele de aanduiding „op smeer” achter hun naam hebben. Het gunstige weer was oorzaak, dat er van 20 tot 24 Juni verzameld werd.

In hetzelfde jaar bereidde ik met L u c a s s e n de zomervergadering en de excursies te Ootmarsum voor en wij begaven ons op 1 Oct. daarheen per fiets op weg. Vermelding verdient, behalve het feit, dat het van 1—4 Oct. prachtig warm weer was, de voortvarende houding van den hotelhouder S c h o l t e n, die op onze opmerking, dat het hotel eigenlijk te klein was om ons te kunnen bergen, antwoordde: „dan laat ik het eenvoudig vergrooten en zorg dat het klaar is als U komt”. En hij heeft woord gehouden en die zomervergadering te Ootmarsum op 6 Juni 1925 met daaraan verbonden voor- en na-excursies is een groot succes geworden. Alles werkte dan ook mede: prachtig warm zonnig weer, uitstekende verpleging in het hotel (waar wij niet alleen de vergadering in den tuin hielden maar ook alle maaltijden in de open lucht gebruikten), het lekkere krentenbrood en de gastvrijheid van den heer L a a n, den eigenaar-bewoner van het kasteel Singraven, die niet alleen zijn park voor ons openstelde, maar ons er bovendien een vorstelijke avondpartij met muziek aanbood.

Voor al dit laatste was een hoogtepunt voor de meesten van ons, die te voren wel nooit een garden party in Engelschen stijl zullen hebben bijgewoond.

Zoo werd deze vergadering een waardige herdenking van het 80-jarig bestaan onzer vereeniging. Wij misten echter zeer de aanwezigheid van onzen trouwen vriend V a n d e r H o o p en konden niet vermoeden dat de ziekte, die zijn komst verhinderde, zoo snel een fatalen keer zou nemen, hij overleed den 15 Juli 1925.

De Zomervergadering te Laag Soeren op 19 Juni 1926 heb ik niet bijgewoond omdat mij kort te voren op een excursie bij Wageningen een ongeval was overkomen door het slippen van mijn fiets. Ik ben toen dicht op het randje van den dood geweest door een geïnfecteerde wond, maar het is ten slotte goed afgeloopen.

De vergadering te Vaals op 28 Mei 1927 bracht ons in een voor ons nog geheel onbekend gedeelte van Limburg. Het weer was mooi maar koud (het vroor in den nacht van 27 op 28 Mei), maar toch vielen de vangsten erg mede. Wij misten onzen excursionist S c h u y t, die in het vroege voorjaar was overleden. De gelederen der oude garde begonnen te dunnen, maar wij zullen straks zien dat wij ook voor verliezen onder de jongeren niet gespaard bleven. Gelukkig vulde zich het getal der voor-excursionisten geregeld weer aan en vermeld ik hier speciaal V a n W i s s e l i n g h als vurig lepidopteroloog.

De vergadering van 16 Juni 1928 werd gehouden aan de Lutte bij Oldenzaal. Wij misten daarbij tot onzen spijt Jurriaanse, die als lid had bedankt. Het weer was ons opnieuw gunstig en de excursies leverden heel wat op. Op een weite vlak tegenover het hotel zagen wij rustig een prachtige hinde met haar kalfje grazen, die stellig wel uit het Bentheimer woud afkomstig zullen zijn geweest. In 1928 hadden wij den dood te betreuren van twee nog jonge leden, die tot den engeren vriendenkring behoorden, nl. Balfour van Burleigh en Tutein Nolthenius.

Op 12 Mei 1929 togen velen onzer naar den Haag om Everts met zijn tachtigsten verjaardag geluk te wenschen.

Van de zomervergadering te Breda op 19 Juni 1929 en de daaraan verbonden excursies is niet veel te vermelden. Men kreeg den indruk dat de ware animo ontbrak. Bij de excursie op het landgoed den Hondsdonk werd een groote alleenstaande duiventil gevonden, waarvan wij ons heel wat voorstelden, maar het inwendig onderzoek, waarbij vooral Van der Wiel zich zeer verdienstelijk en smerig maakte, leverde al heel weinig op. Hoewel niet tot de groote manoeuvres behorend, verdient toch vermelding dat de wintervergadering in 1929 op 16 Februari te Wageningen werd gehouden. Ik had het genoegen mijn ouden vriend Everts het bijwonen van die vergadering mogelijk te kunnen maken door hem bij mij te Renkum te logeeren.

De zomervergadering te Assen op 28 Juni 1930 werd weer zeer druk bezocht en door mooi weer begunstigd. Wij maakten voor-excursies in het Asser bosch en naar Anlo, terwijl de na-excursie naar Norg ging. Bij de laatste deed zich een grappig incident voor. Het terrein was een verwaarloosd eikenbosch en in dien staat voor ons natuurlijk ideaal. Enkele doode eiken met losse schors stonden nog overeind. Op een daarvan werd een ex. van *Thymalus limbatus* F. Faunae nov. spec. gevangen en Everts opperde het denkbeeld dat er onder de schors boven in den boom wel meer zouden zitten. Er was een boschwachter bij de hand die zeide: „Nu als de heeren kans zien dien boom omver te krijgen, gaat dan Uw gang maar”. Theo Oudemans wist raad. Hij had in zijn auto een paar sterke riemen en touwen, die moesten dienen om eventueel een anderen wagen te kunnen sleepen of zelf gesleept te worden en dat werd alles aan elkaar geknoopt of gesespt; toen klom een van de jongsten in den boom en bevestigde stevig een lus om den top en toen alle man aan het trekken en het gelukte den boom te laten vallen; hij brak vlak bij den voet af. In een oogenblik zat het heele gezelschap schors te pellen en een flink aantal *Thymali* kon verdeeld worden. Inmiddels waren er heel wat dorpelingen om ons heen verzameld, wier verbaasde gezichten een opname waard zouden zijn geweest. Ook het gezeef en gesmeer en het zwaaien met netten in het Asser bosch trok veel ongewenschte belangstelling. Het was helaas de laatste maal dat wij Everts op een zomervergadering zouden zien.

De zomervergadering op 6 Juni 1931 werd wederom te Valkenburg gehouden. Z. Limburg heeft steeds een sterke aantrekkingskracht op de entomologen zoodat de opkomst groot was. Wij maakten een voorexcursie naar Vaals, waar wij in het logementje bij het Vierlandenpunt logeerden. Het was bij deze gelegenheid dat Mac Gillavry en Valck Lucassen in de bladrozetten van een *Saxifraga* (gekweekt) in den tuin in aantal een *Otiorrhynchus* verzamelden, die als *veterator* m. nov. sp. beschreven werd en over welk dier een zoo hevige strijd ontbrandde, dat de literatuur daarover te zamen reeds een aardig boekdeel vormt. Voor den Franschen wijnbouw zou deze ontdekking later van economisch belang blijken. Op weg van Vaals naar Valkenburg verzamelden wij bij Gulpen en Schin op Geul, terwijl de na-excursie in de buurt van de hermitage en Oud-Valkenburg gehouden werd. Het weer was ons steeds gunstig.

De oude garde leed twee ernstige verliezen door het overlijden van Brants op 10 September 1931 en van Everts op 9 Juni 1932. Aan de vergadering te Doetinchem op 18 Juni 1932 ging een excursie vooraf in de omstreken van Didam onder leiding van ons medelid Scholten uit Lobith. Wij logeerden daar in een logementje waar ons 's avonds de gebraden duiven in den vorm van een aantal *Choleva*'s zooal niet in den mond dan toch op tafel vlogen, die afkomstig bleken te zijn uit nesten van de huiszwaluw. Bij die gelegenheid bezochten wij ook 's Heerenberg; op de wandeling daarheen moesten wij over Duitsch gebied en klonk, zoodra wij de douane gepasseerd waren, het bevel: „netten en parapluies opbergen, hier begint de Duitsche fauna!“.

De na-excursie ging weer naar den Slangenburger, doch bleek het terrein daar sinds ons vorig bezoek wel verarmd te zijn. Bij onze omzwerving in die buurt kwamen wij bij een boerderij, waar wij wat wilden uitrusten. Hoewel het gezelschap uit een tiental personen bestond, werden niet alleen voor allen stoelen naar buiten gedragen, maar werden wij nog op melk en op brood met worst onthaald. Weer een staaltje van Achterhoeksche gastvrijheid!

De vergadering op 17 Juni 1933 te Delden kenmerkte zich door buitengewoon warm weer, zoodat de beste vangsten 's avonds plaats hadden en de smeersers een buitengewone activiteit ontwikkelden. Ditmaal hielden wij een na-excursie van eenige dagen in de buurt van Denekamp, maar een onweer bracht zulk een afkoeling dat in het hotel aldaar zelfs de centrale verwarming werd aangelegd. De oogst viel dan ook niet mede. Mijn vrouw zou mij met de auto komen afhalen, doch was den naam van het hotel vergeten. Vlak bij Denekamp klampte zij een paar marechaussé's aan die zij vroeg of deze ook wisten waar een vijftal heeren, die stellig door hun gedragingen argwaan moesten opwekken, logeerden. Zij antwoordden niets verdachts te hebben opgemerkt, maar of die heeren van lekker eten hielden? En op haar bevestigend antwoord werd haar prompt het hotel gewezen waar wij verblijf hielden.

Kort daarop leden wij opnieuw een verlies door het overlijden van *Lycklama à Nyeholt* op 25 Juni, terwijl onze president *Oudemans*, die reeds de laatste twee jaren geen vergadering meer had kunnen bijwonen, op 20 Februari 1934 stierf.

De volgende zomervergadering had plaats op 9 Juni te Epen. Mijn vrouw en ik maakten toen een kuur in Spa en waren zoo-doende in de gelegenheid om *Mac Gillavry*, die uit Brussel kwam, te Verviers af te halen en met onze auto naar Epen te brengen. Wij genoten daar van het prachtig uitzicht vanuit het hotel „Ons Krijtland” en van de sappige smokkelverhalen van den waard, waarvan mij nog bijgebleven is dat van de luxe-auto waarin de varkentjes door de vensters keken. De excursies in de bosschen en langs de Geul waren zeer bevredigend, terwijl de ontdekking van een smokkelaarskroegje, waar men heerlijk bier voor een dubbeltje per tumbler kon krijgen, een vertroosting voor de dorstigen was. Op deze vergadering was *J. J. de Vos tot Nederveen-Cappel* aanwezig, die van toen af bij de manoeuvres een waar-dig plaatsvervanger van zijn vader zou blijken te zijn, wiens gezelschap wij reeds een paar jaar hadden moeten missen. *Mr. L. H. D. de Vos tot Nederveen Cappel* overleed op 23 Sept. 1934 als laatste van hen die voor mij de oude garde waren geweest. Van dat oogenblik af moest ik mijzelf daartoe rekenen, misschien hadden anderen dat reeds eerder gedaan.

Op 22 Juni 1935 zouden wij eindelijk weer eens in Zeeland en wel te Haamstede vergaderen in het hotel de Schouwsche Boer, vlak bij het vliegveld gelegen. Eenigen van ons besloten om de reis heen en terug eens op zeer verschillende manieren te maken en zoo vertrok ik dan om 8 uur 'smorgens uit Haarlem op 19 Juni; in Leiden, den Haag en Roosendaal werd het gezelschap in den trein steeds grooter en zoo spoorden wij tot Goes, waar wij lunchten en de stad bezichtigden. Daarna op de fiets naar Katsche Veer, onderweg al verzamelende en per boot naar Zierikzee. Ook daar weer eerst bezichtiging van de stad en toen op de fiets, maar inmiddels was er een storm met regenbuien opgestoken en het bleek al weldra dat wij er op den dijk niet tegenop konden. Dus moest de terugtocht worden aanvaard en te Zierikzee gewacht tot er een stoomtram naar Haamstede ging. Eerst om 8 uur 's avonds kwamen wij in het hotel aan en had ik toen precies 12 uur over de reis gedaan. Gelukkig beterde het weer de volgende dagen, zoodat de excursies toch een groot succes werden. Vooral de slikken bij Westenschouwen leverden, behalve smerige en natte schoenen, nog een goede buit aan zeldzame insecten.

Van der Wiel maakte zich bij het hotel verdienstelijk als boomklimmer om een zeldzame *Ipide* te bemachtigen. De terugreis per vliegtuig had een heel ander karakter dan de heenreis. Inclusief het oponthoud te Waalhaven duurde de reis van Haamstede naar Schiphol precies 40 minuten.

20 Juni 1936 vergaderden wij te Leersum in het hotel De Donder-

berg, in welks nabijheid wij prachtige terreinen voor onze excursies hadden. Vlak tegenover het hotel het landgoed Broekhuijzen, om Amerongen heen de uitgestrekte bosschen van de familie Ben-tinck en dan de vennen en moerassen tusschen Leersum en Maarsbergen, waar het sphagnumtrappen weer ijverig beoefend werd. Bovendien bleek het hotel een beroemde keuken te hebben, hetgeen wij den eersten dag al, voor het diner, bemerkten aan de komst van talrijke Utrechtsche studenten. Ook ditmaal troffen wij gunstig weer zoodat deze bijeenkomst nu nog in prettige herinnering is bij de deelnemers.

Op 12 Juni 1937 had de zomervergadering te Venlo plaats, maar in een ander hotel dan in 1898, daar de toen door Van den Brandt uitgezochte gelegenheid niet meer bestond. Wij kwamen een paar dagen te voren en richtten onze eerste schreden weer naar den voet van het hoogterras. Doch welk een teleurstelling! Van een stille plas, die in 1898 droomerig het blauw van den hemel weerspiegelde tusschen zanderige oevers, was een lawaaierig zwembad gemaakt, verderop was het hoogterras afgegraven en van zijn vegetatie beroofd. Kale ontsluitingen waar tevoren de klimplanten in guirlandes naar beneden hingen, de oude watermolen en de beek verdwenen, kortom een vernield en geschonden landschap. Wij hebben ons erin geschikt en zelfs van het zwembad gebruik gemaakt en ten slotte toch nog een bevredigende jachtbuit verzameld, waartoe ook een excursie naar Swalmen heeft bijgedragen.

Men zal bemerken dat er in het vervolg van dit verhaal geen grappige incidenten meer voorkomen en inderdaad, als ik mij de indrukken dier bijeenkomsten weer voor den geest roep, dan komt het mij voor dat de donkere schaduw der komende benarde tijden toen reeds over ons heenviel. Een entomoloog is uit den aard der zaak geen lichtzinnig mensch, hij is vooral niet modern in den zin van bioscopen, cocktails en dancings, maar hij geniet het leven op een verfiijnde manier in nauwe aanraking met God's wonderbare schepping. Zijn genieten en zijn humor uiten zich op andere wijze dan in gebral en uitzinnige bewegingen bij jazzmuziek maar daarom is hij zeker wel gevoeliger voor naderend onheil. Ook de jongeren onder ons beseften reeds dat wij op een vulkaan leefden, die op het punt stond uit te barsten en dit besef drukte zijn stempel op hun levensuitingen. De uitbundigheid, waarvan wij in vroeger jaren zoo dikwijls genoten hadden, ontbrak. Maar, goddank, de gezelligheid der zomerbijeenkomsten is gebleven, zelfs nog in de eerste jaren van den wereldoorlog.

De laatste zomervergadering, die nog niet door het naderend onheil sterk beïnvloed werd, was die te Beetsterzwaag op 2 Juli 1938. Op 30 Juni ging ik reeds op reis met Klijnstra, de Vossen en Lucassen. Het stormde en regende en het overstappen op de lange reis op open perrons, sjouwende met onze bagage in den gietregen was geen pretje. Maar ziet, den volgenden dag scheen de zon en zoo verlieten wij welgemoed den volgenden morgen het

hotel De Herder, het eenige dat was overgebleven, op weg naar Olterterp. Dien dag kwamen er nog verscheidene voor-excursionisten o.a. Van der Wiel met de nachtboot Amsterdam—Lemmer. Op de vergadering waren slechts 16 leden aanwezig, mais les absents ont eu tort, want zoowel het daar behandelde als de verschillende excursies waren hoogst interessant. Van de laatste vermeld ik slechts die op het landgoed Luuswold, waar wij talrijke *Sesia's* uit de boorgaten hunner larven in populieren te voorschijn zagen komen en in aantal een zeldzamen boktor onder de schors van een dooden *Pinus* verzamelden. De boschwachter en zijn zoon begrepen niets van ons enthousiasme: „Hoe kunnen de heeren dat nou toch zoo mooi vinden, terwijl wij ons doodschamen dat Mevrouw (de eigenares) den boel zoo laat verwaarloozen”. Ja, maar dat kwam nu juist in onze kraam te pas!

Naar Texel, waar wij op 3 Juni 1939 vergaderden, vervoerde B e n t i n c k, Prof. de M e i j e r e, C o r p o r a a l en schrijver met zijn auto, zoodat wij een gemakkelijke reis hadden. Het hotel Californië bleek zeer genoegelijk te zijn, niet alleen door zijn eigenaardige inrichting, doch ook door de hulpvaardigheid en vriendelijkheid van den hotelhouder en zijn echtgenoot. De excursies bepaalden zich niet tot de Koog en de daaraan grenzende terreinen, doch strekten zich ook tot andere gedeelten van het eiland uit. Aan het N.O. strand filmde ik het eigenaardige bedrijf van coleopterologen met hun zuigflesschen.

Op 17 September 1939 leed onze vereeniging wederom een groot verlies door het overlijden van F r a n s V a l c k L u c a s s e n. De zomervergadering op 15 Juni 1940 werd gehouden te Amsterdam. Er werden bij die gelegenheid geen excursies gehouden.

In 1941 waren de spoorwegverbindingen weer hersteld en werd de zomervergadering op 28 Juni gehouden te Nieuwersluis in het hotel De Kampioen. D e V o s en schrijver waren de eerste voor-excursionisten en wij gingen naar Kortenhoeft, waar wij een roeiboot huurden en de plassen gingen verkennen. D e V o s, die nog nooit geroeid had, wilde het ook eens probeeren en ik gaf hem zoo goed mogelijk les, maar vergat helaas hem voor één ding te waarschuwen en ik vrees dat hij dientengevolge nog verschillende dagen door zijn partēs posteriores op onaangename wijze herinnerd zal zijn aan die roei-excursie. Maar de vangst was goed en dat zal een troost zijn geweest. De algemeene excursie ging naar de buitenplaats Over-Holland, terwijl wij nog na-excursies maakten naar Loosdrecht en langs de Alambertskade. Aan het ouderwetsche hotel hebben wij wel grappige herinneringen betreffende overmaat van rauwe sla en spiegeleieren met ham en gebrek aan bier en borrels.

De zomervergadering op 20 Juni 1942 had plaats te Bergen N.H. en geleerd door de ervaring van het vorige jaar heeft de secretaris nu tijdig bij de Amstelbrouwerij aangeklopt en niet vergeefs, want deze had een extra vaatje naar het hotel gezonden waar wij vergaderden zoodat wij geen dorst geleden hebben. Ditmaal waren er

meer voor- en na-excursionisten en hoewel de smeercanissen hun bedrijf niet konden uitoefenen wegens de verduisteringsvoorschriften, hebben toch ook de Lepidopterologen zich duchtig geweed. De verschillende excursies hebben nog heel wat opgeleverd niettegenstaande het grootste deel der duinen door de moffen was „gesperrt”. Wij troffen prachtig weer en het was vol zomergasten en dagjesmensen in Bergen niettegenstaande de hinderlijke aanwezigheid van een groot aantal van het „Herrenvolk”.

De zomervergadering op 3 Juli 1943 werd gehouden te Utrecht en den dag daarop werd een excursie gemaakt naar de buitenplaats Gooilust te 's Graveland. Het was een snikheete dag en de vangst viel niet mede, maar wij hebben genoten van de prachtige natuur.

In 1944 was de toestand reeds zoo spannend geworden, dat er geen excursie op de zomervergadering te Amsterdam kon volgen, maar ik heb getracht daarvoor eenige vergoeding te geven door aan het einde der vergadering de aanwezigen in gedachten mede te nemen op een excursie naar de Canarische eilanden.

Zoo ben ik dan gekomen aan het einde van mijn relaas van de onuitwisbare herinneringen aan een halve eeuw vriendschap, natuurgenot en wetenschap tot een heerlijke trilogie vereenigd. Wat zal de toekomst brengen? Zullen wij het werk weer kunnen hervatten op den ouden voet? Ik vrees dat het antwoord daarop ontkenkend zal moeten luiden. Ons arme vaderland is te zeer geschonden en uitgeplunderd door de barbaren, die wreeder en gemeener waren dan Attila's Hunnen en Dzejngis Chan's Kirgiezen, dan dat wij in de eerste jaren in staat zouden zijn om weer overal heen te reizen en alle begeerlijke terreinen te betreden. Moge dan bovendien niet de financieele débacle weer in de eerste plaats gewroken worden op onze Asscheпоetster der wetenschappen, de Entomologie, want ik eindig deze herinneringen met de volgende waarschuwing: „Hoe meer men aan voedsel uit den bodem wil en moet halen, hoe intensiever de landbouw en veeteelt beoefend worden, des te grooter kans geeft men aan de schadelijke insecten om zich op onrustbarende wijze te vermeerderen. Het is nog heelemaal niet zeker dat de mensch dien strijd zal winnen, want de insecten beschikken over een ondervinding van wel 100 millioen jaren, de mensch slechts over die van hoogstens één millioen. (Vrij geciteerd uit: Howard „Man and Insect”). Onontbeerlijk in dien strijd is de wetenschap der entomologie, zowel de systematische als de toegepaste, die een onverbreekbare eenheid vormen.

Het eeuwfeest van „Mijnheer Prikkebeen”

door

D. MAC GILLAVRY

Het toeval brengt ons soms op totaal onverwachte paden. 't Was in 1942, dat ik na lange vertraging eindelijk in handen kreeg het verslag van de vijfde bijeenkomst der Duitsche entomologen. Op die bijeenkomst had Bryk, de Zweedsche kunstenaar en entomoloog, een voordracht gehouden over de rol van de toegepaste kunst en wel over het gebruik, dat kunstenaars maken van mooie natuurvoorwerpen, waar zij reeds als kind goed mee vertrouwd zijn geraakt. Het betrof hier den *Apollo*-vlinder voor illustraties. Bryk wijst er op, dat het uitsluitend Zwitsersche en Zweedsche kunstenaars zijn, die den *Apollo*-vlinder voor hun illustratief werk gebruikten en bij uitzondering nog een enkele Zuid-Duitscher. Het zijn dus artiesten, die deze vlinder uit eigen aanschouwing goed kenden of gekend hadden.

Toen ik het artikel aan mijn oudste dochter liet lezen, vertelde ze mij, dat zij onlangs een oud prentenboek gezien had, dat blijkbaar het prototype was van onzen Prikkebeen. In die oude uitgaaf nu kwam o.a. een prentje voor, waarin de *Apollo*-vlinder geteekend was, en dit had haar aandacht getrokken, omdat dit prentje evenals verschillende andere in het ons welbekende kinderboek „Mijnheer Prikkebeen” ontbrak. Mijn nieuwsgierigheid was gewekt en ook ik kreeg die oude uitgaaf van 1846 ter inzage. Het bleek een herdruk te zijn van een verhaaltjes-serie, oorspronkelijk verschenen op de omslag-pagina van een der eerste jaargangen van het Fransche geïllustreerde weekblad l'*Illustration*, het weekblad, dat dergelijke prentjes-seriën met korte onderschriften steeds bleef handhaven.

Naspeurende bleek het, dat de oorspronkelijke uitgaaf in 1845 verschenen was. Omdat dit jaar hetzelfde is als dat, waarin onze Nederlandsche Entomologische Vereeniging opgericht werd en omdat Prikkebeen een zoo groote suggestieve kracht geweest is om in kinderen belangstelling voor de insecten, vooral voor de vlinders te wekken, ben ik mij steeds meer in het onderwerp gaan verdiepen, tot ik een dergelijken overvloed van gegevens bij elkaar kreeg, dat het mij de moeite waard leek, het 100-jarig jubileum van onzen Prikkebeen met dat van onze vereeniging te verbinden. Ziedaar de oorsprong van dit artikel.

Op onzen „Mijnheer Prikkebeen” stond als auteur vermeld R. Töpffer. Laat ik u dus eerst bekend maken met Töpffer, die wel nooit gedroomd zal hebben, dat zijn verhaaltje als amusement voor groote mensen bedoeld, later tot kinderprentenboek gemetamorphoseerd zou worden. Wanneer men nagaat, dat aan Töpffer dikke

levensberichten gewijd zijn, dan is het wel duidelijk, dat de man een bijzonder persoon geweest moet zijn.

Rodolphe Töpffer werd 31 Januari 1799 te Genève geboren uit het huwelijk van Wolfgang Adam Töpffer met Jeanne Antoinette Counis, beide eveneens uit Genève geboortig. Wolfgang Adam was de zoon van een kleermaker uit Schweinfurth en een Fransch-Zwitserse moeder Dubochet. Die laatste naam verklaart de familierelatie, die R. Töpffer met Dubochet, den uitgever van l'Illustration verbond en waardoor het oer-verhaal van Prikkebeen in de Illustration terecht kwam.

W. A. Töpffer, opgeleid als graveur voor de Zwitserse uurwerk-makerij, neigde tot de prent- en teekenkunst; studeerde daarvoor in Lausanne en Parijs, en werd schilder en teekenleeraar. Het waren vooral de natuur en de bewoners van Savoye, die door hem uitgeschilderd werden en die hem een internationalen naam bezorgden. Het baart geen verwondering, dat onze Rodolphe Töpffer, die bijna steeds zijn vader op zijn schildertochten vergezelde, en die zelf zeer artistiek aangelegd was, zich eveneens tot het schildersvak aangetrokken voelde. De vader zorgde tevens voor een goede schoolopleiding, waarvan hij zelf het gemis ten eerste had ondervonden. Tijdens een reis naar Engeland van den vader had Rodolphe zich verder zelf bekwaamd en assisteerde hij een Engelschman, die zich als amateur op de schilderkunst toeleefde.

Toen reeds openbaarde zich een oogkwaal, die voor het schilderen zeer hinderlijk was en Rodolphe deed besluiten om, naast allerlei pogingen om in Vichy en Parijs herstel van zijn kwaal na te streven, zich op kunst en litteraire studies toe te leggen te Parijs. Hij werkte daar van 1819 tot 1820 in gezelschap van ettelijke Geneefse vrienden, en bekwaamde zich tot leeraar in de klassieke talen. Herstel van de oogkwaal bleef uit en zoo werd hij aangesteld als leerkracht aan een der talrijke pensionaten te Genève. Hij huwde in 1823 Anne Françoise Moulinié en richtte met haar een groot pensionaat op.

Het zal wel het rondzwerven met zijn vader geweest zijn, dat hem er toe bracht, steeds met zijn leerlingen de vrije natuur op te zoeken. De vacantietochten, die hij met zijn leerlingen in de Alpen maakte, gaven aan zijn school een bijzondere attractie. Meester en leerlingen hielden daarbij dagboek en zorgden door teekening van het geziene de herinnering aan de aantrekkelijke reisjes te verhoogen. Hieruit is later gegroeid het bekende boek „Voyages en zig-zag”. Behalve door het maken van illustraties voor de wandeltochten, amuseerde Töpffer zich steeds met het teekenen van caricaturen. Hij deed dit ook reeds vroeger. Gewoonlijk bedacht hij een of ander type, welk type dan allerlei dwaze avonturen beleefde, tot welke avonturen het geconcipeerde type zelf den teekenaar inspireerde. Zoo ontstonden prenthistories, die in den loop der tijden telkens aangroeiden, al naar mate de geschiedenis zelf nieuwe ontwikkelingen bracht. Deze in schetsboeken vereenigde verhalen dienden tot vermaak van Töpffer zelf en van zijn vrienden. 't Wa-

ren steeds prentjes met kort proza onderschrift. De onderschriften, dikwijls heel nuchter, waren maar bijzaak; de prentjes zelf met al hun fantasie waren de hoofdzak.

Een van Töpffer's Geneefsch-Parijsche vrienden, Frédéric Soret, was leeraar geworden aan het hof te Weimar. Zodoende kwam deze Soret in aanraking met den bejaarden Goethe. Om Goethe eens wat op te vroolijken, wist hij van Töpffer eenige zijner schetsboeken te leen te krijgen, om deze aan Goethe te toonen, die er inderdaad een groot plezier in had. Dit was in 1830 en onder die schetsen bevond zich ook reeds de aanvang van de geschiedenis van „Monsieur Cryptogame”. Töpffer zelf doopte aldus zijn geesteskind, dat later onze Mijnheer Prikkebeen zou worden. Het verhaal had dus toen nog niet de uitbreiding, waarin het in 1845 gedrukt zou worden.

De andere geschiedenissen van Töpffer waren Monsieur Vieux-

Bois, M. Jabot, M. Pencil, Docteur Festus en Histoire d'Albert. Deze verhalen waren al veel vroeger dan M. Cryptogame als boekjes verschenen. Van belang is, dat de oorspronkelijke boekjes de fijne teekenkunst van Töpffer ten volle vertoonen. Töpffer maakte deze boekjes nl. zelf volgens een procédé, dat hij autotypie noemde en zelf verbeterd had. In het groote boek van A. Blondel en P. Mirabaud over Töpffer vindt men het nader beschreven. Op deze wijze kon hij wel 600 à 800 exemplaren afdrukken.

Wanneer men het geluk heeft, zoo'n oorspronkelijke uitgaaf onder oogen te krijgen, staat men verbaasd over de



A Arles, il manque un Apollon et n'attrape pas un sphinx.

fijne vaste lijnen, waarmede Töpffer zijn scheppingen wist vast te leggen. De kleine haaltjes, waardoor de verschillende gezichts-uitdrukkingen van zijn sujetten ten volle tot hun recht komen, zijn niet minder volmaakt. Zelf kreeg ik zoo het verhaal van M. Crépin te zien.

Al zeer spoedig werden de boekjes nagedrukt en het pleit wel voor de hooge stand der xylographie, toen vrij wel geheel nog handwerk, dat Töpffer zelf ten volle bevredigd was over de wijze, waarop zijn teekeningen door anderen gereproduceerd werden.

Ik herinner er nog eens aan, dat al moge Monsieur Cryptogame tot zijn eerste werken behooren, dit verhaal in zijn definitieven

vorm het laatst in druk is verschenen; jammer deze keer niet in autographie maar via Cham en de Fransche houtsnijders in de Illustration. Zoo hier en daar vindt men nog in de teekeningen van onzen Mijnheer Prikkebeen de gecombineerde initialen van de houtsnijders van het atelier, dat die teekeningen voor de Illustration gereed had gemaakt.

De oogziekte van Töpffer, reeds in zijn jeugd begonnen, waardoor telkens padden en andere figuren zijn gezichtsveld stoorden, moet wel te wijten zijn geweest aan zich telkens herhalende glasvocht-bloedingen. Vermoedelijk zullen die glasvocht-bloedingen hun oorzaak gevonden hebben in een ongeneeslijke bloedziekte, die hem later een vergroo-ting van de milt bezorgde (megalosplenie), waaraan hij op jeugdigen leeftijd, 48 jaar oud, in 1847 bezweek.

Het wisselend karakter van de glasvocht-bloedingen heeft hem later nog gelegenheid gegeven, zich weer aan de schilderkunst te wijden. Jammer is het echter wel, dat hij niet meer in staat is geweest, M. Cryptogame zelf in autotypie te laten verschijnen.

Het beeld van Töpffer zou niet compleet zijn, als ik niet vermeldde wat voor velen juist de hoofdzak geweest is, dat hij een goed literator was. Daardoor ook had hij een leeropdracht aan de universiteit van Genève. Met een groep gelijkgezinden, allen tot



de meer conservatieve partij behoorende, was hij ook strijdbaar politicus en uitgever van de *Nouvelles genevoises*, waarin zoowel zijn politiek als zijn literatorschap tot uiting kwam. Toen bij verkiezingen de radicale partij in Genève aan het roer kwam, werd hij met zijn vrienden aan de universiteit ontslagen. Van het begin tot het einde bleef hij echter de schoolmeester van zijn pensionaat, waar zijn invoering van vacantiereisjes, enz. toch wel degelijk aantoonde, dat hij als schoolmeester uiterst modern was.

Laten wij nu echter ons in zijn Monsieur Cryptogame zelf verdiepen. De fantasievolle prentjes, gevuld met de meest vreemde avonturen, sloegen geweldig in. Talrijk waren de nieuwe uitgaven. In 1846 verscheen reeds de vijfde Fransche. Het formaat van zijn teekencahiers, uiterst geschikt voor reproductie in serie-prentjes naast elkaar, was als geschapen voor de wijze van de serie-verhalen zooals ze tot in onzen tijd in de *Illustration* verschenen. Bij de reproductie in boekvorm bleef het dwars kwarto-formaat behouden, dat zoo een van de markante wijzen vormde, waarop het verhaal tot ons gekomen is, ook al werd het verhaal later totaal gewijzigd, toen het door Julius Kell tot een berijmd kinderboek gemetamorphoseerd werd. Zooals wij hier in Holland met het kinderboek in aanraking kwamen, beseften wij wel, bij het ouder worden, dat de inhoud ad usum infantorum gewijzigd was. Hoe de samenhang eigenlijk was, is ons eerst geleidelijk duidelijk geworden.

Het oude verhaal van Monsieur Cryptogame was geheel voor groote menschen bedoeld. Onze zuster Ursula was oorspronkelijk de verloofde van Cryptogame. Cryptogame, ofschoon lang niet ongevoelig voor het vrouwelijk geslacht, moest echter van een huwelijk met zijn aanstaande Elvire niets hebben, en wel omdat deze zijn volle liefde eischte, terwijl de maniak Cryptogame aan zijn entomologische liefhebberij de eerste plaats gunde en weigerde, het vlindervangen op te geven.

Opmerkelijk is, dat Töpffer, die toch ook als natuurhistoricus voldoende onderlegd was, zijn vlinders steeds tweevleugelig teekende, wat den artiest zeker te vergeven was. De opgewekte impressie is toch wel van een vlinder. Grappig is, dat juist in het prentje met den *Apollo*-vlinder de vier vleugels toch wel zijn aangegeven en dat men zelfs het markante roode oog op beide vleugels er even op ziet aangeduid. Wel is weer wat vreemd, dat hij Cryptogame er vergeefs jacht op laat maken in Arles, dus in de laagvlakte, waar de *Apollo*-vlinder heusch niet voorkomt. Ook de *Amphitrite* heeft vier vleugels, zie de reproducties. Het doel van Töpffer is er echter niet op gericht geweest om lepidopterologie te doceeren, maar om met een caricaturalen vlindervanger allerlei vreemde avonturen uit te halen.

Pas laat is ons gebleken, dat reeds in 1845, dus in 't jaar van het eerste verschijnen, reeds een herdruk van het verhaal in het

Engelsch verscheen. In een tijd, waarin men niet veel eerbied voor auteursrechten had, is het geen wonder, dat het verhaal alleen de prentjes had overgenomen. Overigens was titel en tekst geheel voor den Engelschen lezer veranderd en werd Töpffer's auteurschap totaal genegeerd en zelfs niet indirect aangeduid, zooals in de vroege Fransche uitgaven geschied was. Ik was in de gelegenheid, een dergelijk exemplaar, en nog wel uit de hand gekleurd, onder de oogen te krijgen. De titel is: *The veritable history of Mr. Bachelor Butterfly, etc.* London, D. Bogue, 86 Fleet Street, 1845.

Dit exemplaar vergelijkende met den vijfden ouden Franschen herdruk van 1846, dien ik zag, maakte duidelijk, welke houtsneden in Frankrijk al verloren waren gegaan en daar vervangen door de producten van een houtsnijder, die geheel uit den toon vallen. Behalve dat de gelijkenis der personen, die nog tot het laatst in onze Hollandsche Prikkebeen gehandhaafd bleef, hoe afgesleten de cliché's ook waren, geheel ontbrak, liet die houtsnijder slagschaduw verkeerdt vallen en toonde hij niet voor zijn taak berekend te zijn. In elk geval zijn dus de goede houtsneden behouden gebleven.

Monsieur Cryptogame beleefde in het Fransch talrijke herdrukken, die eenigszins summier in Mirabaud vermeld worden. Mirabaud zet op zijn titel, dat hij voor dien tijd (1886) eene bibliographie complète geeft van al de werken van Töpffer, maar wat Cryptogame betreft, is dit in geenen deele het geval, en het is ons Hollanders niet gemakkelijk geweest, al terugwerkende, den werkelijken samenhang tusschen Prikkebeen en Cryptogame op te sporen.

Om het relaas niet te lang te maken, zal ik in korte trekken den historischen weg volgen. Meer in details kan men den laatsten stand over de onderzoekingen hieromtrent vinden in het nieuwste werk over Töpffer en Prikkebeen van Dr. F. K. H. Kossmann, den bibliothecaris van de Rotterdamsche gemeente-bibliotheek. Het boekje verscheen nu onlangs in 1946.

De overgang van het groote-menschen-verhaal naar het kinderboek werd bewerkstelligd door Julius Kell. Het werd in 1847 uitgegeven door F. A. Brockhaus. Voor het toepasselijk maken werden eenige prentjes weggelaten, o.a. de serie van het ochtend-toilet van Elvire, eveneens de Judith-scène, waar Elvire schijnbaar toegevend aan den wensch van den Bey van Algiers, dezen heerscher met zijn eigen zwaard vermoordt. Voor het weglaten van eenige der andere plaatjes kan men eigenlijk geen reden vinden, terwijl het uitmoorden van de walvischvaarders door de Turken weer wel behouden bleef. Trouwens die ongerustheid over het bedrijven van moorden in kinderverhalen is zeer overbodig. Als men zich herinnert, wat er zool al gebeurt in de duizend en een nacht, of in Andersen's sprookjes en de verhalen van Grimm, zelfs in de voor kinderen bewerkte edities, dan weet men, dat kinderen daar vlot overheen lezen en er later in het geheel geen last van hebben. Daar zijn natuurlijk wel uitzonderingen bij; maar dat zijn

steeds kinderen met gestoorde psyche, die ook zonder sprookjes wel door schrikbeelden gekweld worden.

Opmerkelijk is, dat o.a. het prentje met den *Apollo*-vlinder in de Engelsche editie een totaal verkeerd onderschrift heeft.

Het was dus Kell, die het wat droge groote-menschen-proza van Töpffer, en dat ook in de Engelsche uitgaaf voorkomt, in goeddelijke kinderrijmpjes veranderde. Het oblong formaat bleef behouden in de eerste vijf Duitsche uitgaven, even zoo in de Deensch-Noorsche en Zweedsche uitgaven van 1847. Kell herdoopte Cryptogame in Herr Steckelbein, de Scandinaviërs volgden hem hierin door den held van het verhaal respectievelijk Herr Stankelben en Herr Spindelben te noemen.

Pas in 1858 verscheen, tegelijk met de tweede Duitsche, de eerste Hollandsche uitgaaf door onzen Jan de Rijmer, alias J. J. A. Goeverneur, eveneens bewerkt naar Kell's opus. Oorspronkelijk in Groningen verschenen, kwam het fonds later bij Bolle terecht, die o.a. den vijfdén tot tienden druk verzorgde. Steeds werd gelukkig het oude formaat gehandhaafd. Echter in 1943 verscheen bij Donker te Antwerpen een 8° uitgave, waarvoor de oude hout-sneden door B. Mohr opnieuw geteekend zijn. Ofschoon deze teekeningen de oorspronkelijke van Töpffer wel benaderen, zijn naar mijn smaak de lijnen wel wat te zwaar uitgevallen. Töpffer was een meester in het zetten van fijne lijnen, waarin geen aarzel-ing te bespeuren valt. Dit na te volgen, is aan Mohr niet ten volle gelukt. Het aantrekkelijke van de oude serie-prenten naast elkander is hier veranderd, doordat elke prent een aparte bladzijde inneemt. Dit voorbeeld was door Brockhaus al van de zesde tot de tiende Duitsche uitgaaf gegeven. De vijfde tot tiende Duitsche geven de prenten in kleurendruk, zeer verdienstelijk, maar bij lange niet zoo zacht van tint als de uit de hand gekleurde platen van de Engelsche uitgaaf van 1845.

Ik zou het toejuichen, als wij onze oude Prikkebeen weer in den ouden vorm zouden terug zien en ik hoop zeer, dat een onzer uitgevers daartoe zal overgaan. De mogelijkheid daarvoor bestaat, nu in Zwitserland alle werken van Töpffer opnieuw uitgegeven worden. Daarvoor wordt, wat de prenten betreft, zooveel mogelijk gebruik gemaakt van de oorspronkelijke teekeningen van Töpffer, die grootendeels behouden bleven.

In elk geval hoop ik, dat wij gespaard zullen worden voor verdere uitgaven, zooals de nabootsing van Prikkebeen, die, welk een hoon van Töpffer, nog wel in het jubileumjaar 1945 verscheen. Ik bedoel het boekje van G. Smit en A. van Ewijk, uitgeverij Het Spectrum, Utrecht „De wonderlijke avonturen van Mijnheer Prikkebeen”. Ik had het liefst geheel verzwegen, maar voor de volledigheid breng ik het toch ter sprake. Dit boekje heeft den opzet, geestig te willen zijn, maar is een caricatuur van de werkelijk geestige caricaturen, zooals Töpffer die wist voort te brengen. Volgens mij is het een afschuwelijk wanproduct.

Nog een enkel woord over Töpffer's schepping van den hoogen hoed van Prikkebeen met de daarop geprikte, door geen zeewater of braadvuur te verwoesten vlinders. Het is nog niet zoo heel lang geleden, of is het nog zoo, dat men in ons land heel wat kritiek van het publiek te verdragen had, als men, nog wel als volwassen man, op de insectenvangst uitging. Meestal moest men onopvallend gekleed zijn, men trachtte zooveel mogelijk „zijn fatsoen” te bewaren. Onze oude Everts kon nog smakelijk vertellen, hoe de vroegere entomologen in gekleede jas en met hoogen hoed op, in



Fig. 1. Kerfjagd.

kudde langs 's heeren straten de zomerexcursie hielden. Eenigen hadden in hun hoogen hoed kurken strookjes aangebracht, waarop de gevangen dieren gestoken werden en zoodoende niet zoo opvallend de aandacht van het publiek trokken. Op de titelprent (hier gereproduceerd) van V. Graber's boek over de insecten ziet men nog een hoed, waarop de bovenop gespelde insecten even goed in het oog vallen als bij Prikkebeen. Bij ons was de oude Snellen met zijn dominees-achtig voorkomen, ook door zijn driekante steek al een eenigermate vrijgevochten figuur. De oude deftige Kinker van de Keizersgracht sloop wel eens weg om stiekum de zeef te hanteeren. Heylaerts behoorde ook tot de toenmalige moderneren. Wij zelf weer meesmuilden wel eens om Everts, die strijk en zet in gekleede jas er op uitging. Zelf zal ik meermaalen ouderwetsch gevonden zijn door de in sportcostuum gestoken jongeren, als ik

in mijn pandjesjas gekleed, op jacht was. Maar wat waren die ruime achterzakken makkelijk om talrijke vangdoosjes te bergen.

Zoo is er in de eeuw die voorbij ging, heel wat gemoderniseerd, maar laten wij hopen op een resurrectie van onze aloude Prikkebeen in zijn oorspronkelijke gedaante, die toch op zoo velen van ons zoo'n grooten invloed heeft uitgeoefend, en ons de liefde voor de vlinders en de overige insecten wist bij te brengen.

GEBRUIKTE LITERATUUR :

1845. De oorspronkelijke uitgaaf van M. Cryptogame verscheen op de omslagpagina van "l'illustration" Tome IV—V in seriën, loopende van 25 Januari tot 19 april 1845.
1845. Opgaaft van Thieme :
Histoire de M. Cryptogame Genève 1845, in boekvorm.
1845. The veritable History of Mr. Bachelor Butterfly, showing how it was diversified by many changes: For after being married in the belly of a whale he narrowly escaped bigamy, and became the stepfather of eight hopeful children. — Dwars, 4°, met uit de hand gekleurde prenten. London. Vizetely brothers and Co. printers and engravers, 135 Fleetstreet, 1845. Eigendom van Mr. E. L. G. den Dooren de Jong.
1846. (5e édition). Tirage à part avec les bois de l'illustration. M. Cryptogame. Paris 1846. J. J. Dubochet, rue de Richelieu 60; typographie Lacrampe et Cie. 1 vol. in 4° oblong de 63 p. chiffrees, comprenant: frontispice „Histoire de M. Cryptogame", par l'auteur de M. Vieux Bois, de M. Jabot, de M. Crépin, du Docteur Festus, etc., etc., etc. — In deze uitgaaf zijn reeds verschillende houtsnedes door slechtere vervangen.
1877. Graber, Vitus — Die Insekten von Dr. Vitus Graber, k.k.o.ö. Professor d. Zoologie. Theil I, Theil II 1e u. 2e Hälfte. München, R. Oldenbourg, 1877.
- (1874.) Reizen en Avonturen van Mijnheer Prikkebeen. Eene wonderbaarlijke en kluchtige Historie. Naar teekeningen van Rudolph Töpffer voor de Nederlandsche jeugd berijmd door J. J. A. Goeverneur. 3e druk. Blanckert en Timmerman, Nijmegen. (1874). Dwars 4°. Titelblad, 2 pag. inhoud, Titelblad met titelprent, pp. 1—75, slotvignet.
Ik zag meerdere volgende edities meestal uitgegeven door D. Bolle, Rotterdam, daarna (sedert 1936) door H. J. W. Becht, Amsterdam, waar nu (Nov. 1946) de 18e druk loopt. Nog steeds in het bekende dwars kwarto en met den titel als voren.
1886. Blondel, A. & Mirabaud, P. — Rodolph Töppfer. — L'écrivain l'artiste et l'homme par Auguste Blondel avec la collaboration de Paul Mirabaud. Ouvrage illustré de vingt-cinq photogravures et suivi d'une bibliographie complète. Paris, Libr. Hachette & Cie. 79 Bould. St. Germain 1886, grand in 8°, pp. 1—414. Table d. Mat. pp. 415—416. — De bibliographie over M. Cryptogame is echter zeer incompleet. (Gemeente Bibl., Rotterdam).
1919. Fahrten und Abenteuer des Herrn Steckelbein. Eine wunderbare und ergötzliche Historie. In Reimen von Julius Kell, mit Zeichnungen von Rudolph Töpffer. 8°, II. Aufl. F. A. Brockhaus, Leipzig, 1919. pp. 3—(104) met 108 gekleurde teekeningen. (Gemeente Bibl. Rotterdam). — Op den gekleurden omslag de prent waar Prikkebeen zich aan den staart van de walvisch vastklemt. De walvisch heeft hier den gewonen zoölogisch verantwoordten kop er bij gekregen, spuitend uit het spuitgat.
1934. F. Bryk, Der Apollofalter im Spiegel der Kunste. — Filmvoordracht, gehouden op de 5e Wanderversammlung deutscher Entomologen. Berlin-Dahlem (16—19. V. 1934). — Entom. Beiheft aus Berlin-Dahlem I, 1934, p. 108—112.
1926. Dr. F. Kossmann. — De ouders van Prikkebeen. Het Vaderland. 15 Aug. 1926.

1940. Veth, Cornelis. Goethe en Rodolphe Töpfer. „De Groene”. 64e Jaarg. 10 Aug. 1940. No 3294, pag. 10, 4 fig.
1940. Heusden, Karel van. — Ursula is Prikkebeen's zuster niet. Ontdekkingen in een oud boekje. — Het Landhuis — Op de Hoogte. Kerstnummer 1940. 4°. 7 bladzijden (geene pagineering). Met reproducties van 24 vignetten. — Ondanks verscheidene fouten in den tekst en in de weergave van verschillende der gereproduceerde prenten is het artikel van belang, omdat het de Engelsche uitgave van 1845 aan het Nederlandsche publiek bekend maakt.
1943. Reizen en Avonturen van Mijnheer Prikkebeen. Een wonderbaarlijke en kluchtige historie geteekend door Rudolph Töpffer, voor de nederlandsche jeugd berijmd door J. J. A. Goeverneur, opnieuw getekend door B. Mohr met een naschrift voor de ouders van Dr. F. K. H. Kossmann. 1943, Ad. Donker, 8°. Antwerpen, pp. 1—184, 185—188, 189—191. Titelprent en 177 prentjes, ieder op een pagina.
1943. Regteren Altena, C. O. v. — In een brief van 11 Oct. 1943 antwoordt C. O. v. Regteren Altena op mijn vraag, welke *Amphitrite* Töpffer op het oog gehad kan hebben. De vlinder komt voor op het in mijn artikel gereproduceerde prentje. De eenige *amphitrite* in Zuid Frankrijk voorkomende is *Papilio amphitrite* Hübn., een synoniem van *Melanargia arge* (Sulz.) thans *Satyrus arge* (Sulz.) geheeten. Töpffer's teekening doet echter in geen enkel opzicht aan dezen vlinder denken en is blijkbaar geheel een fantasie-vlinder.
1946. Kossmann, Dr. F. K. H. — Rodolph Töpffer, de vader van Mr. Cryptogame. Leven en werk van den Zwitserschen burger en kunstenaar, die de geschiedenis van Mijnheer Prikkebeen bedacht, door Dr. F. K. H. Kossmann. Ad. Donker, Rotterdam & Antwerpen. 1946. Klein 8°. pp. 1—96 met vele figuren.

NASCHRIFT. Tijdens den druk van bovenstaand artikel kreeg ik geheel onverwachts eene mij nog totaal onbekende uitgave uit België te zien, in het oude, vertrouwde dwars quarto formaat. Wel een bewijs, dat Prikkebeen bij de Vlamingen er in komt. Hieronder de beschrijving:

1e Titel: Reizen en avonturen van Mijnheer Prikkebeen (p. 1).

2e Titel: Reizen en avonturen van Mijnheer Prikkebeen, naar de oorspronkelijke uitgave door J. J. A. Gouverneur [sic] en prentjes van Rudolph Töpffer. — Het Jeugdfonds, Antwerpen (p. 3).

p. 5. De bekende titelprent, met het versje: Kinderen, komt en hoort mij aan, etc. Op den steen geen jaartal.

p. 6—79. De prentjes met de rijmpjes van Goeverneur.

p. 80. Inhoud.

Geen datum, maar kennelijk eene recente uitgave.

Over eenige Dipterenlarven, waaronder een galmug, die mijngangen maakt, en twee Dipteren, die gallen op paddenstoelen veroorzaken

door

Prof. Dr. J. C. H. DE MEIJERE

Als een der oudste Nederlandsche werkende Entomologen is het mij een vreugde mijne medewerking te verleen en aan de feestuitgave ter gelegenheid van het honderdjarig bestaan onzer Entomologische Vereeniging, aan welke ik zoovele uren van levensgeluk te danken heb. Geboren entomoloog had ik reeds vóór mijn achtste jaar mijne vlindercollectie tegen het behang van een vertrekje in den buitentuin van mijn vader te Deventer, en ik heb het geluk gehad mij mijn leven lang te kunnen wijden aan deze onuitputtelijke bron van studie. Sedert ik 1889 de eerste zomervergadering bijwoonde, kwam daarbij de geregelde omgang met een aantal gelijk gezinden, die hoewel meerendeels veel ouder en verscheidene van wereldberoemdheid den jongen man met de collegialiteit tegemoet traden, die voor onze vereeniging steeds een kenmerk is geweest, en die het bijwonen der vergaderingen, al had ik er van tevoren, huiselijk als ik ben, dikwijls geen lust in, maar waarvan ik altijd zeer voldaan terug kwam, tot een genot maakte. Het verheugt mij, dat zij haar eeuwfeest in den staat van bloei mag vieren, waarin zij zich bevindt; mijne beste wenschen vergezellen haar op haren verderen levensweg; er is nog voor eeuwen werk genoeg voor deze wetenschap, die met evenveel recht als de botanie een scientia amabilis, zooals ook onze President haar onlangs nog genoemd heeft, mag heeten wegens de vele gevoelens van schoonheid en de vele verrassende gezichtspunten, die zij biedt.

Clinodiplosis syringogenea Hering. Fig. 1.

Den 22sten September 1942 vond Dr. H e r b e r t B u h r, botanicus te Rostock (Mecklenburg), die ook volijverig op in planten levende insectenlarven let, en aan wien ik reeds zeer vele bijzondere Agromyziden- en andere Dipteren- Larven te danken heb, bij Caen (Noord-Frankrijk) op *Heracleum sphondylium* L. spiraalvormige mijngangen, die door Itonididen- (Cecidomyiden-) Larven werden bewoond en volgens hem ook waren vervaardigd. Volgens gewoonte zond hij aan Prof. E. M. H e r i n g te Berlijn levende larven voor verderen kweek en aan mij eenige geconserveerde larven. Eenige muggen verschenen in Maart 1943; de soort werd door H e r i n g beschreven als *Clinodiplosis syringogenea* sp. n. in Eos,

Revista Espanola de Entomologia, XIX, 1943, p. 211—214 : volgens hem is dit de eerste echt mineerende galmuglarve. De beschrijving der larve moge ik hieronder doen volgen.

De larve is ca. 3,5 mm lang, oranje van kleur, de sprieten hebben een kort grondlid en een langsovaal, maar ook niet lang, 2de lid. Aan den prothorax is de spatula gewoon van vorm met tweelobbig uitstekend plaatje, dit lid draagt het voorstigma en eenige papillen, is verder glad, zonder schubben of wratjes. Alle volgende leden hebben dorsaal in de voorste helft ca. 6 rijen van puntige wratjes, in de achterste helft zijn zij glad met hoogstens talrijke fijne dwarsstreepjes, op zijde zijn zij beschubd ; ventraal dragen zij in het midden vooraan 4—5 rijen iets grootere wratjes, daarop volg en 4—5

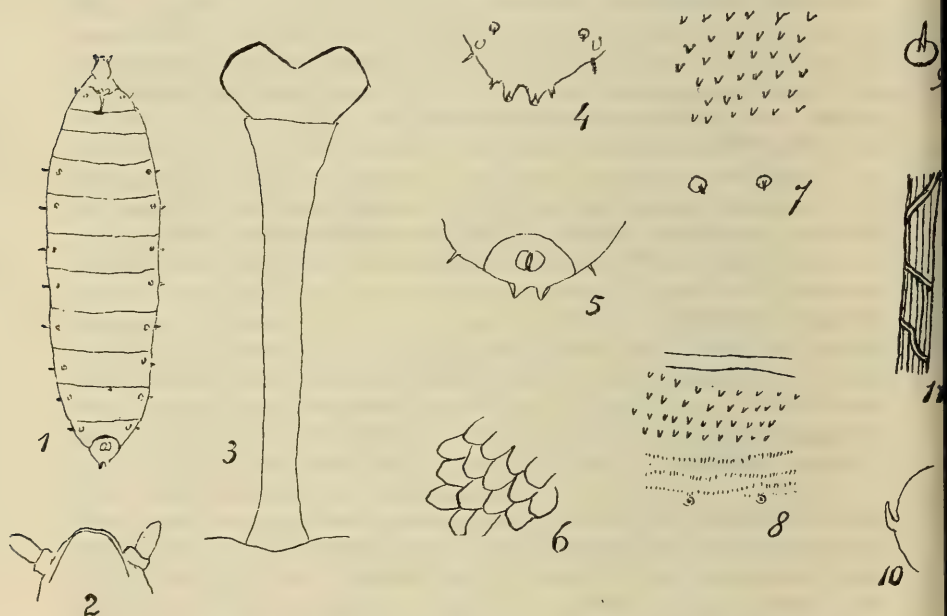


Fig. 1. *Clinodiplosis syringogenea* Hering. 1. larve. 2. kopje met sprieten. 3. spatula sternalis. 4. achtereinde van boven. 5. id. van onderen met anaalplaat. 6. beschubbing ter zijde, van boven. 7. gedeelte wratjesgordel, dorsaal. 8. id. ventraal. 9. papille van de bovenzijde. 10. uitsteeksel achteraan, van terzijde. 11. mijngang.

rijen kleinere wratjes, en de achterste helft is weer glad met fijne dwarslijntjes ; op zijde zijn zij dicht met puntige schubjes bezet, breeder dan op de dorsaalzijde ; het voorlaatste en laatste segment zijn bijna geheel beschubd ; het laatste heeft den anus als overlansche spleet tusschen twee halfcirkelvormige lobben en aan het einde twee kegelvormige lobjes met naar boven gerichten top.

Het gewone aantal van 2×9 stigmen is aanwezig ; de papillen zijn bijna alle eenvoudig, van een kleurloos stekeltje voorzien, wat dikwijls kort is, op den rug en op zijde wat langer, het voorlaatste lid

draagt aan elke zijde een wat nog langeren, rechten, kleurloozen stekel; het kleinst en met onduidelijk borsteltje zijn de papillen naast het onderende van de spatula.

Merkwaardig is, dat de mond gelijk is als bij andere soorten, ofschoon dit volgens *Hering* de eenige mineerende soort zou zijn; zelfs het kopskelet is niet duidelijker en zeer weinig gekleurd. Hoe de mijngang, die spiraalsgewijs om den stengel van *Heracleum* verloopt, tot stand komt, blijft dus nog onzeker. Wellicht geschiedt hier de oplossing van cellulose door de afscheiding der speekselklieren, zooals ook voor *Miastor* en *Hydromyza* vermoed wordt. (*Hendel* in *Handbuch der Zoologie von Kükenthal*, Diptera p. 1817); ook *Leeffmans* vermoedt, dat bij *Contarinia torquens* de Meij. de larven zoowel door zuigen, als wel door een op het weefsel der plant uitgeoefenden prikkel vocht uit de weefsels verkrijgen (*T. v. E.* 80 p. XXXVII); dit zou ook wel door het speeksel kunnen zijn. Bij de op blaasmijnen gelijkende holtetjes van *Monarthropalpus buxi* Lab. van Buxusbladeren voedt de larve zich ook met de toestroomende sappen.

Dr. Bühr, die de gangen den 22 September 1942 bij Caen in Noord-Frankrijk vond, schreef hierover aan Prof. *Hering*: „Diese orangefarbenen Dipteren- Larven fressen, in der Regel mehrere hintereinander, das grüne Parenchym der Blattachsen, -nerven und des Stengels. Die schmalen Gänge verlaufen in den befallenen Organen oft auf lange Strecken subepidermal oder nur wenig tiefer, sodass auffällige Minen entstehen..... In den Hauptachsen der Blätter wird in der Regel das Parenchym der Unterseite gefressen, zuweilen so weitgehend, dass die oberhalb der Frasstelle liegenden Flächen und Achsen des Blattes abwelken und sich bräunen“.

Thrypticus spec. Fig. II.

Een larve in stengel van *Juncus*, La Baule, Loire Inf. *Dr. Bühr* leg. (573—551, 557).

Deze langgestrekte larve heeft in het algemeen de kenmerken, die in Süßwasserfauna, Diptera p. 168 en in *Hendel*, Die Tierwelt Deutschlands Diptera, Allgem. Teil p. 124 worden opgegeven. Uit *Phragmites* is *Thr. smaragdinus* bekend, dus wel een andere soort van dit merkwaardige genus.

Megaselia (*Megaselia* s. str.) *lutescens* Wood Fig. III.

Ons medelid, de heer G. L. van Eynhoven vond den 27sten Juni 1943 op het landgoed Leyduin nabij Vogelenzang aan een tot de Bruinsporige Agaricaceën behoorenden paddenstoel aan de onderzijde eenige op gallen gelijkende misvormingen van de lamellen, waarover hij in *Entom. Berichten* XI, 1 Sept. 1943, p. 100—103 nader bericht gaf; uit een der galletjes haalde hij een larfje van 1,5 mm, waarvan hij een schetsteekening maakte.

Vooraf wegens de resten van een kopskelet, die ik aan dit larfje

meende te zien, heb ik het diertje eerst voor een galmuglarve gehouden, ofschoon niet alles daarmede klopte. Op de zomerverg. der N. E. V. '43, Tijdschr. v. Ent. 86, p. LXV en in Fungus XIV, p. 67—69, vermeldde Van Eyndhoven dezelfde vondst.

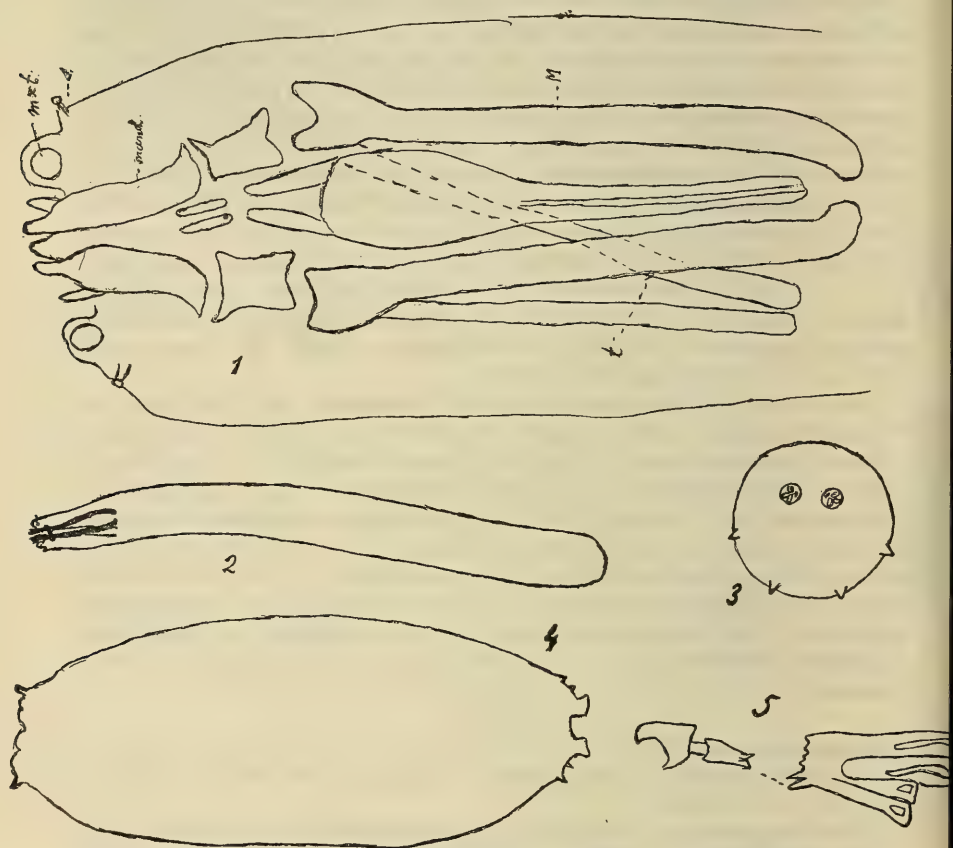


Fig. II. 1 en 2. *Thrypticus* spec. 1 inwendig kopskelet, s spriet, met maxillair-taster M. metacephaalstaaf, t tentoriaalstaaf. 2. geheele larve. 3—5 *Chortophila gentianae* Pand. uit zaadkapsel van *Gentiana*. 3. achtereinde. 4. Puparium, om-trek. 5. pharynxskelet.

Naar aanleiding zeker van dit laatste stukje ontving hij half Juli 1944 van den heer A. Middelhoek te Enschede een dergelijken pad-denstoel met zuike galletjes en bracht dezen aan mij voor verder onderzoek. Ik vond daarin 5 wat grootere larven van 3—4 mm, die zeer vlug voortkropen en waarvan ik het verband met de misvor-mingen niet zeker kon uitmaken. 3 daarvan bewaarde ik voor ver-deren kweek en eenige dagen later zond de heer Middelhoek nog een aantal larfjes, zoodat de kans om de imago te verkrijgen, nu zeer vergroot was; daarbij waren ook eenige popjes, die ik onmid-dellijk als van eene Phoride herkende. Tot mijne verrassing versche-

nen uit de 3 den 14en Juli in de aarde gekropen larven reeds 29 Juli de vliegjes; het bleek een gele Phoride te zijn, zeer gelijkend op *Megaselia lutea* Mg. Nog dient vermeld, dat het pharynxskelet dezer soort in zijn staafjes eenige overeenkomst vertoont met het kopskelet der galmuglarven en dat het gebroken skelet in het vooreinde van het kleine larfje van Van Eyndhoven met dat der grootere larven overeen te brengen was.

Dat *M. lutea* uit een *Agaricus* verkregen werd, wordt in de literatuur vermeld, galletjes echter nergens genoemd: misschien worden deze alleen door de jonge larve bewoond; het weefsel der platen wordt zeer spoedig fragiel; de oudere larven voeden zich met de sporen van den paddenstoel en hebben meermalen het darmkanaal er vol van.

De heer Middelhoek schreef 15 Juli: „De maden in de zwam — die hij voor een *Panaeolus*-soort verklaarde — zijn zeer bewegelijk. De aangetaste zwammen zijn herkenbaar, zij zien er anders, bleeker en gebocheld uit. In de gallen vond ik niets.” 1 Augustus schreef hij nog: „De larven, die ik nu vond, zijn van een zeer jonge zwam en ik kreeg het idee, dat ze werkelijk in de gallen hoorden. Wordt de zwam ouder, dan komen er ook andere larven in, b.v. die met de zwarte koppen (een *Lycoria* (*Sciara*)-soort, De M.) maar die hebben m.i. niets met de gallen te maken.” Den 2den Augustus ontving de heer Van Eyndhoven wederom een bruinsporige *Agaricacee*, nu van Dr. F. A. Menalda, afkomstig van De Moeren, een gehucht bij Zundert (N. Br.), waarop ook dergelijke gallen gezeten hadden. De larven waren weer dezelfde als de vorige, wat er wel op wijst, dat het dezelfde gallen waren; v. E. vond ditmaal verscheidene popjes tusschen de halfrotte lamellen van de zwam; die waren dus niet buiten de zwam verpopt; wel waren er veel meer larven dan er gallen op de zwammen (het waren 2 exx. van *Panaeolus* spec.) zullen zijn geweest. De larven ontwikkelen zich blijkbaar zeer snel, want na de verzending, waarmede nu minstens een dag gemoeid is, is de paddenstoel al ongeveer vergaan en een aantal larven al verpopt, de overigen volgen direct. Uit de 14 Juli ontvangen larven en poppen verkreeg ik van 29 Juli tot 4 Augustus ca. 20 vliegjes, uit de 2 Aug. ontvangene van 15 Aug. af nog eenige, terwijl uit de 3 Aug. door mij ontvangen zending van Zundert van 14 Aug. af ook een 20 tal imagines verschenen. Van de exx. van Enschede zond ik den 4den Aug. 6 stuks aan onzen Phoridenspecialist P. Dr. H. S c h m i t z, toen in Steyr, Oberdonau, verblijf houdende, die mij per brief van 25 Aug., dien ik reeds 29 Aug. ontving, kon medeelen, dat het *Megaselia lutescens* Wood was, voor welke bestemming ik hem ook hier onzen besten dank breng. Volgens zijn bericht is de soort door Wood in Ent. Monthly Mag. November 1910 (2nd ser. Vol. XXI) p. 243—244 en 247 beschreven; het ♂ ving hij in Limburg meermalen met het sleepnet; het ♀ bleef hem tot nu toe onbekend; door de gallen is zij nu bekend van Leyduin bij Vogelenzang, Enschede en Zundert,

Het is een kleine larve van ca. 3 mm., vrij wat breeder dan hoog, wit van kleur door het sterk ontwikkelde vetlichaam, bijna overal met fijne korte haartjes bezet, voor en achter wat dunner. Aan het vooreinde staan de beide sprieten, gevormd uit een niet duidelijk afgescheiden grondstuk, daarop volgt een iets breeder bolvormig lid en dan een veel kleiner smaller eindlid. Van het pharynxskelet bestaan de verticaalplaten met hun bovenste en onderste aanhangsels uit 2 bogen, die dorsaal door een boogje verbonden zijn, waarin talrijke gaatjes. Onder dit boogje is elk der bogen verbonden met twee staafjes, die een eindje verder samenkomen en eindigen in het H-vormige stuk; het zijn deze staafjes met den eenen boog, die mij

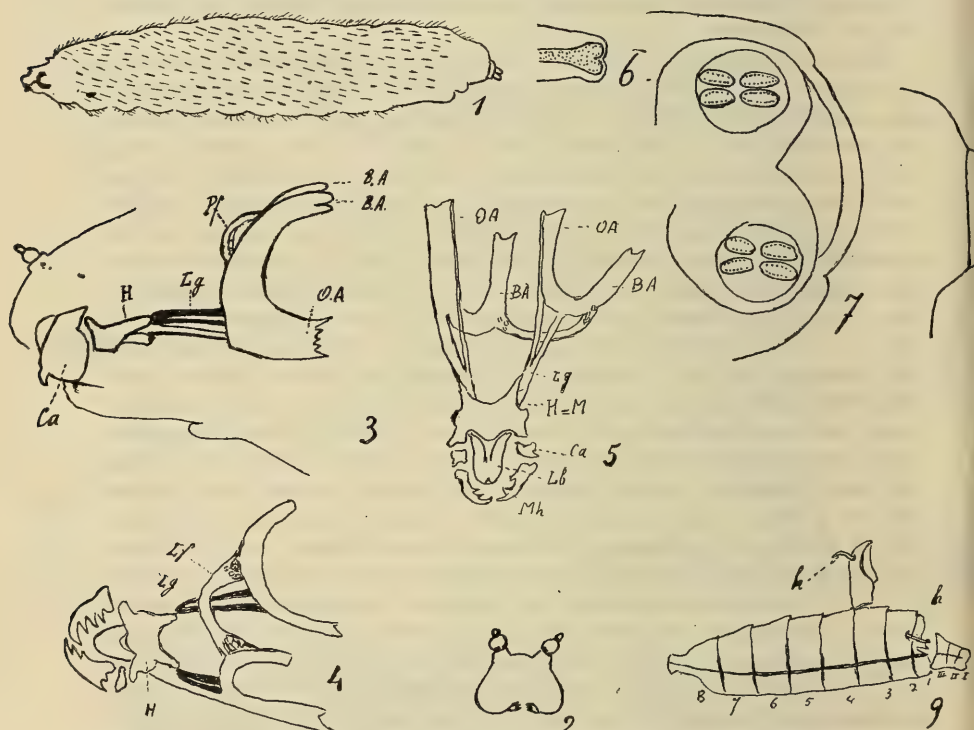


Fig. III. *Megaselia lutescens* Wood. 1. larve. 2. kop met sprieten. 3, 4, 5. pharynxskelet, van ter zijde van boven en van onderen. B. A. bovenste O. A. onderste aanhangsels, Pf praefrons, Lg lateraalstaaf, H H-vormige stuk = mentum, Ca cardo, Lb onderlip, Mh mondhaken. 6. voorstigma, 7. achterstigma, 8. id. van ter zijde, 9. puparium, h prothorakaalhoorns van de pop, doorgebroken op het 2de abdominaaltergiet, waarvan de linkerhelft los is geraakt.

indertijd aanleiding gaven ze te vergelijken met het kopskelet der Itonididen, toen ik alleen het praeparaat van het kleine larfje van Van Eynhoven kende en ik dit in dit larfje meende te herkennen. Vóór het H-vormige stuk, dat ik indertijd in mijn publicatie over „Dipteren-Larven und -Puppen” in Zool. Jahrb. XL, Abt.

Syst. als „mentum” geduid heb, ligt in het midden der onderlip Lb. ter zijde een skeletstukje, mijn „cardo”, dat boven en onder een tand draagt en dan komen de twee mondhaken, die bij Phoriden anders liggen dan bij de Eumyiden en niet naar onderen uitsteken, zoo dat men ze van terzijde niet ziet; zij hebben hier elk 3 bruine tanden.

Van wratjesgordels is niets te bekenen, slechts is ventraal de fijne beharing in het midden, tusschen de segmenten, iets sterker, zwart en uitstaande, minder aanliggend; overigens ontbreekt deze beharing slechts geheel voor- en achteraan. De stigmata zijn klein, die van den prothorax hebben twee knopjes, die van het achterste segment liggen vlak tegen elkaar en hebben elk vier ovale knoppen; daaronder zijn nog enkele fijne haartjes. Papillen zijn, als bij alle Phoriden, aanwezig; zij zijn driehoekig en kleurloos.

De puparia zijn ca. 2 mm lang, geelbruin tot bruin, van den gewonen vorm der Phoriden; zij krijgen de prothorakaalhoorns der pop op het 2de achterlijfs-segment en springen ook op de voor deze familie gebruikelijke wijze open door een plaatje, dat uit de eerste 3 abdominaalergieten bestaat en in het midden nog overlangs in tweeën gedeeld kan zijn. De papillen en ook de fijne beharing van de larve zijn op het puparium nog te zien.

Bij vergelijking met Keilin's opgaven omtrent Phoridenlarven¹⁾ blijken deze, zooals te verwachten was, groote overeenkomst te hebben met die van *rufipes*, zoo ook in den vorm der papillen; bij deze en ook bij *bergenstammii* is het 1ste stadium overal dicht kort behaard, het 3de stadium niet.

De soort wordt bij Schmitz meestal fettig en de sprieten zijn dan mooi rood, de lengte der costale wimpers is wisselend, bij de Limburgsche exx. matig kort, bij de nu gekweekte, ook bij die van Zundert, lang.

In Denemarken is zij nog niet gevonden en ontbreekt dus in Lundbeck's *Diptera Danica*.

De zwam werd door Van Eyndhoven eerst als gelijkenis vertoonend met *Conocybe coprophila* Kühn bestemd: de latere van Enschede houdt hij voor een *Panaeolus*-soort; deze bruinsporige plaatzwammen zijn moeilijk met zekerheid te determineeren. De Phoride leeft misschien in verschillende plaatzwammen en maakt misschien niet bij allen deze misvormingen.

Er blijven, zooals gewoonlijk, nog een aantal vragen. Wanneer de ontwikkeling zoo gauw gaat, hoeveel generaties zijn er dan wel per jaar; of hebben zij een rusttijd in zomer en winter, wanneer paddenstoelen zeldzamer zijn: leven zij ook in andere dan de bruinsporige en maken zij daaraan geen gallen; hoelang blijven zij in de gallen en wat doen zij daarin; had het eerste stadium werkelijk geen zichtbaar kopje, kunnen ook andere soorten dergelijke gallen maken, enz.

¹⁾ Keilin D. Bull. scient. France Belgique Ser. 7 T XLIV p. 27—88.

***Drosophila phalerata* Mg. Fig. IV.**

De heer H. Kleyn bracht mij den 9den September 1944 de resten van een paddenstoel, volgens hem een *Psathyra*, ook een der bruinsporige plaatzwammen, gevonden in het Boschplan te Amsterdam, waaraan hij galletjes had waargenomen; deze werden gevormd door twee naast elkaar liggende lamellen, die elk een kleine halfbolvormige verdikking droegen, die met de platte zijde tegen elkaar lagen; daartusschen bevond zich eene Dipterenlarve. Bij nader onderzoek bleek mij, vooral door de handvormige voorstigmen, deze larve tot eene *Drosophilide* te behooren, misschien tot *Drosophila transversa* Fall., die uit verschillende zwammen gekweekt is. Dit zou dus na *Megaselia lutescens* Wood, het tweede Dipteron zijn, dat gallen op een Agaricacee veroorzaakt. Boven dien bevonden zich in de vergane resten een grooter aantal dunne, cylindrische, witte larfjes met zwarten kop, met 8 kleine stigmata ter weerszijden, die van den prothorax met 3 knoppen, en wat grootere, daar met ca. 5 knoppen, ventraal met sterkere haken, van Fungivoriden, en een paar sterk behaarde Limoniide-larven, die aan de vorming der gallen wel geen deel hadden, evenmin als

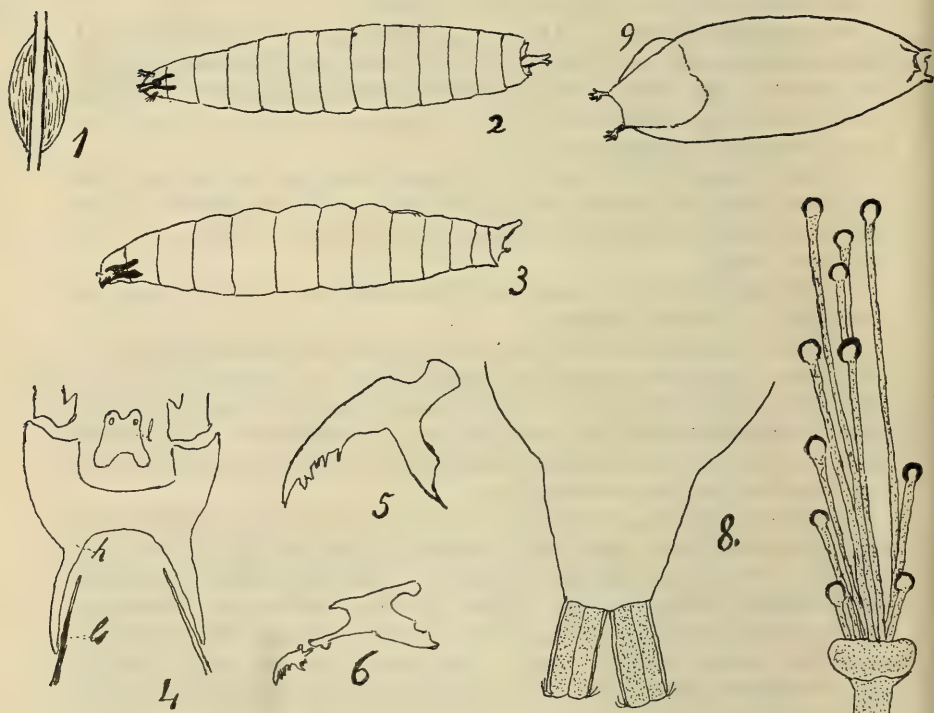


Fig. IV. *Drosophila phalerata* Mg. 1. gal. 2. larve van boven. 3. idem van terzijde. 4. pharynxskelet. 5. onderlip h H-vormige stuk, ls lateraalstaaf. 6. pharynxskelet van terzijde. 7. voorstigma. 8. achterstigmata. 9. puparium.

eene Eumyiden-larve, misschien eener Helomyzide, die het darmkanaal vol met zwamsporen heeft.

Deze *Drosophila*-larve gelijk veel op die van *Drosophila obscura* Fall. die ik in: Beiträge zur Kenntnis der Dipteren- Larven und -Puppen, Zool. Jahrb. XL Abt. f. Syst. p. 239 beschreef; zij wijkt daarvan af door de getande mondhaken.

Deze larve is 5 mm lang, wit van kleur, ongeveer over het geheele lichaam met uiterst korte haartjes bezet; de mondhaken hebben ca. 5 kleine tanden achter den langen eindtand; aan het pharynxskelet is de bovenste vertikaalplaat wat korter dan de onderste, van voren zijn ze door een boogje verbonden, waarin een aantal gaatjes zijn; het gelijk veel op het aangehaalde van *obscura*, maar het daar als cardo betitelde stukje is niet goed afgezonderd. Wrattjesgordels zijn nauwelijks aanwezig, men vindt ze alleen ventraal, door ongekleurde haakjes gevormd. Voor een *Drosophila* kenmerkend zijn de voorstigmen; deze hebben hier 11 ronde knoppen, die op stelen van verschillende lengte geplaatst zijn en van het donkergekleurde eindgedeelte der viltkamer ontspringen; de achterstigmen zitten dicht naast elkaar dorsaal op een gemeenschappelijk uitsteeksel, elk op een vrij langen drager en hebben elk aan het einde 3 ongesteelde knoppen met daarbij eenige haartjes. Achteraan loopt het lichaam schuin naar voren scheef af; de beide laatste segmenten hebben op zijde een kort uitsteeksel aan hun achterrand.

Den 22sten September leverden de twee voor kweeking bewaarde larven reeds de vliegjes; het waren exemplaren van *Drosophila phalerata* Mg. De puparia zijn 2—2,5 mm lang, bruin, vooraan met relatief korte voorstigmen, achteraan met de divergeerende dragers der achterstigmen.

In mijn opstel: Diptera uit paddenstoelen gekweekt, Entom. Berichten X No. 230, 1939 p. 188—191 wordt *Drosophila transversa* uit een aantal soorten o.a. uit *Psathyra spadiceogrisea* Sch. vermeld; misschien waren daaronder ook nog enkele *phalerata*, maar volgens Duda in Lindner moet ik deze nu als laatstgenoemde soort bestemmen; beide soorten staan zeer dicht bij elkaar; wegens de 3, niet 2, haren aan de onderzijde van den sprietborstel en de 2 gelijke humeraalborstels zijn de nu gekweekte *phalerata*, die door Duda nog niet uit paddenstoelen wordt vermeld. *Megaselia lutescens* ontbreekt in deze lijst van door den Heer en Mevr. Westenberg uit paddenstoelen gekweekte Dipteren.

Het is best mogelijk, dat de *Drosophila*'s en misschien *M. lutescens* ook, in andere zwammen geen woekeringen veroorzaken, anders waren deze toch wel eer in de literatuur vermeld.

Loxocera albiseta Schr. ? Fig. V.

Juncus spec. 1 Larve aan de basis van den halm in het merg levend. Dr. Buhr leg. Bretagne Mei 1944.

Deze larve houd ik voor die van bovengenoemde soort, waar-

van ik in 1940 eenige pupariën ontdekte in de basis van den halm van *Juncus effusus* dicht bij Amsterdam; de larven waren langs den halm ca. 8 cm naar beneden gekomen en hadden hier opperhuid en schors eenzijdig afgeknaagd en dit in een chocoladebruin knaagsel veranderd. Den 3den Juli verscheen de eerste vlieg: *Loxocera albiseta* Schr. Over deze vondst schreef ik in Entom. Berichten X p. 286—287.

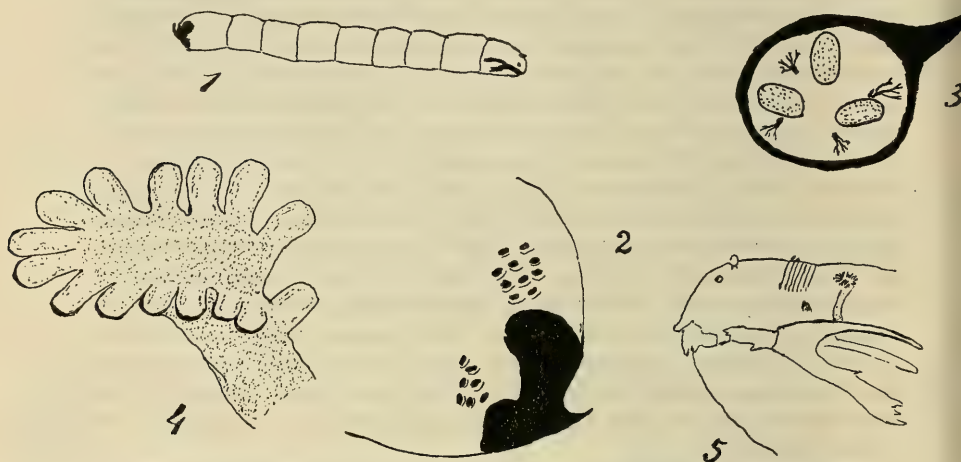


Fig. V. *Loxocera albiseta* Schr. 1. larve. 2. achtereinde. 3. achterstigma. 4. voorstigma. 5. vooreinde met pharynxskelet.

De nu ontvangen larve is 10 mm lang, waarschijnlijk nog niet geheel volwassen, ca. 1 mm breed, dus voor een Acalyptraten-larve smal; de mondhaken zijn niet gaaf bewaard, volgens mijn bevinding bij *albiseta* elk met 2 tanden; van het zwarte pharynxskelet zijn de bovenste aanhangsels smal zonder spoor van overlangsche deeling, de onderste breeder met eenige tanden aan het uiteinde. Aan den prothorax zijn dorsaal en ventraal dicht opeenstaande dwarslijntjes met zeer kleine wratjes; aan de verdere segmenten ontbreken de wratjesgordels geheel; de voorstigmen bestaan uit een bijna gesloten ring van 15 knoppen; voor het puparium gaf ik in 1940 er 10 op, maar 5 zijn zeer kortgesteeld en moeten daarop dus moeilijk te zien zijn; de achterstigmen hebben elk 3 gelijke, ovale knoppen en elk 4 waaierharen; elk stigma is door een zwarten ring omgeven, die zich aan de zijden op 2 plaatsen breed naar voren voortzet en naar achteren een naar boven gericht hoorn draagt; op zijde liggen dicht vóór de zwarte plekken 2 groepen van schubvormige wratjes, elk vóór den top met een donker gekleurd ovaaltje; deze zwarte puntjes zie ik bij de pupariën niet, ook niet den wratjesring op den prothorax, wel een wratjesring op den eersten achterlijfsring; wanneer de larve niet van *albiseta* is, dan zoude zij van *Loxocera ichneumonea* L. kunnen zijn.

Cladoneurum cimiciforme Haliday. Fig. VI.

In mijn aan *Salicornia herbacea*, Bretagne Dr. Buhr leg. 1944.

Van deze *Ephydrine*-soort ontving ik 3 pupariën ; deze zijn 2 mm lang, bruin van kleur, weinig glanzend, met onduidelijke insnijdingen, de mondhaken alleen met eindtand, het H-vormige stuk duidelijk, van de vertikaalplaten zijn de onderste aanhangsels het langste, de bovenste zijn van voren door een boogje verbonden, aan den onderrand hebben zij elk een staafvormig stuk.

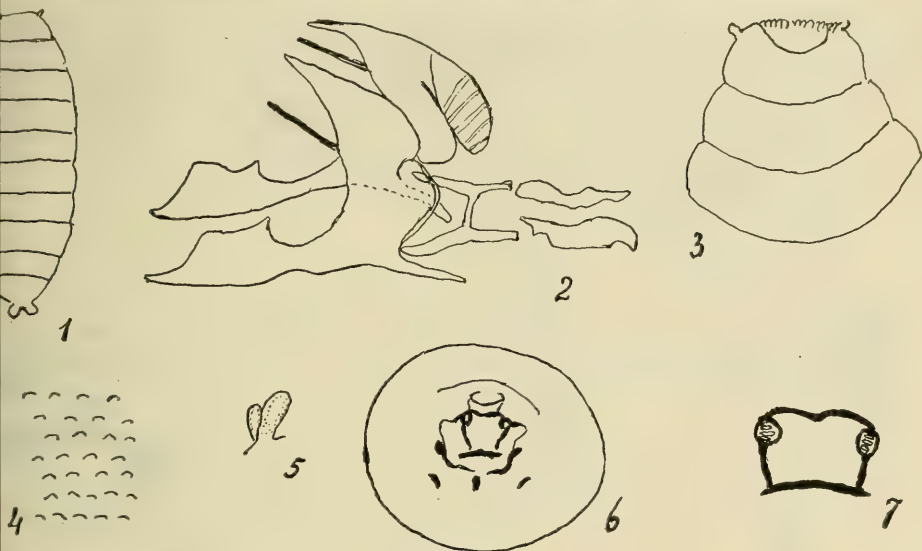


Fig. VI. *Cladoneurum cimiciforme* Halid. 1. puparium. 2. pharynxskelet met mondhaken. 3. bovenste kapje van het puparium met voorstigma. 4. wratjesgordel. 5. voorstigma. 6. achtereinde. 7. achterstigma op het middenveld van 6.

De wratjesgordels zijn vrij breed, maar de wratjes zeer kort, verspreid. De voorstigma zijn kort, en bestaan slechts uit twee knoppen ; de achterstigma liggen dicht bijeen elk op een iets uitpuilend plekje ; zij hebben elk 3 langwerpige, zittende knopjes, ongeveer parallel aan elkaar.

Chilosia spec. Fig. VII.

Sonchus asper ; larve van een Dipteron, wier larven gewoonlijk basaal in het stengelmerg leven, soms ook gangen in de basale gedeelten der middelnerven van de bladeren vreten. Bretagne, Dr. Buhr leg. Mei 1944.

Vrij dikke larven van 5 mm lengte, naar het einde smaller uitlopende. Mondhaken groot en hoog met 2 grootere en eenige kleine tandjes daartusschen ; bovenste aanhangsels van het pharynxskelet smal, onderste breed met getanden achterrand, ventraal median de twee helften vrij smal gescheiden ; zoowel de bovenste

als de onderste zetten zich met eenige membraneuze vleugels, die bruin zijn met donkere streeping naar achteren voort; dicht voor de mondhaken staan vlak bij elkaar als bruine orgaantjes de maxillairtasters en de sprieten. Reeds het kopgedeelte is met driehoekige wratjes bezet, ook op de volgende segmenten zijn volledige wratjes-ringen; de wratjes staan verspreid, niet zeer dicht bijeen, op de laatste ringen worden zij meer afgerond en kleurloos. De voorstigma's zijn zeer klein, met 6 kortgesteelde knoppen; de achter-

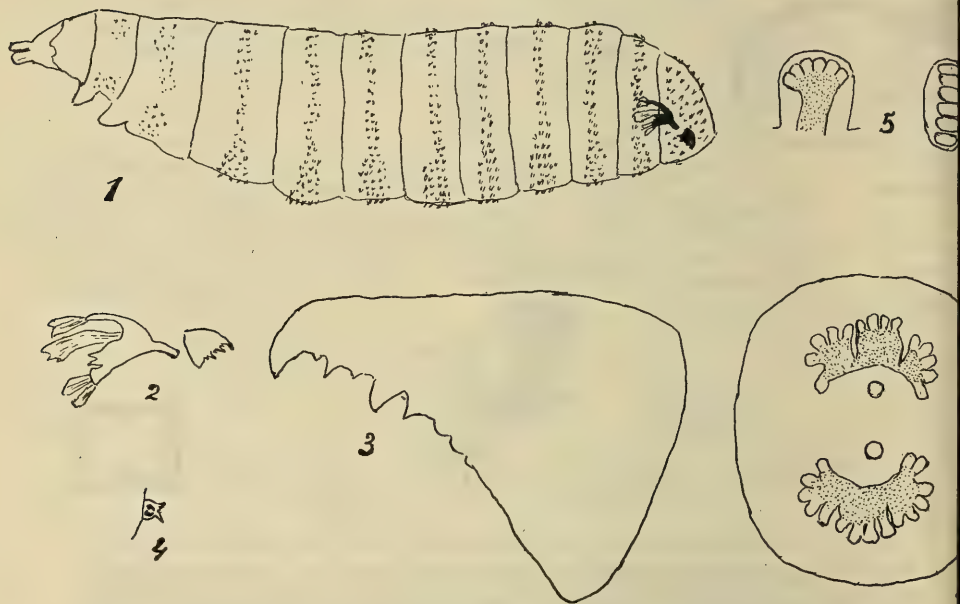


fig. 6.

Fig. VII. *Chilosis* sp. in *Sonchus*. 1. larve. 2. mondhak en pharynxskelet. 3. mondhak. 4. papille. 5. voorstigma van terzijde. 6. id. van boven. 7. achterstigma.

stigma's liggen onmiddellijk naast elkaar en steken aan het achter-einde iets uit, dat daar nog een smallen, bruinen zoom vormt om hun dragers; daarvóór hebben een paar der laatste segmenten zijdelingsche uitsteeksels. De achterstigma's komen aan de oppervlakte elk met een halfcirkelvormig vlak, dat uit 3 gedeelten bestaat, elk met ca. 5 knoppen aan den rand eindigend, dus elk stigma met ca. 15 knoppen; meer mediaan liggen de beide litteekens van de, nu gesloten, oorspronkelijke stigma's.

Van deze soort, die bij Prof. Hering ter kweeking is, is nog niets uitgekomen.

Chirosia albitarsis Zett. Fig. VIII.

Larven in de bladstelen van *Pteridium aquilinum*; La Baule, Loire inf., Dr. Buhr leg. 1943.

Van den Adelaarsvaren worden in het werk over insectenmijnen van Prof. Hering 3 *Chirosia*-soorten genoemd: *albitarsis* Zett., *crassiseta* Stein en *parvicornis* Zett., van welke ik de twee laatsten in mijn verhandeling: Über in Farnen parasitierende Hymenopteren- und Dipteren-Larven, Tijdschr. v. Entomol. LIV, 1911, beschreven heb. De twee eersten leven op gelijke wijze in de bladstelen; de door Dr. Buhr gevondene komen met mijne beschrijving van *Ch. crassiseta* niet overeen en Prof. Hering kweekte daaruit

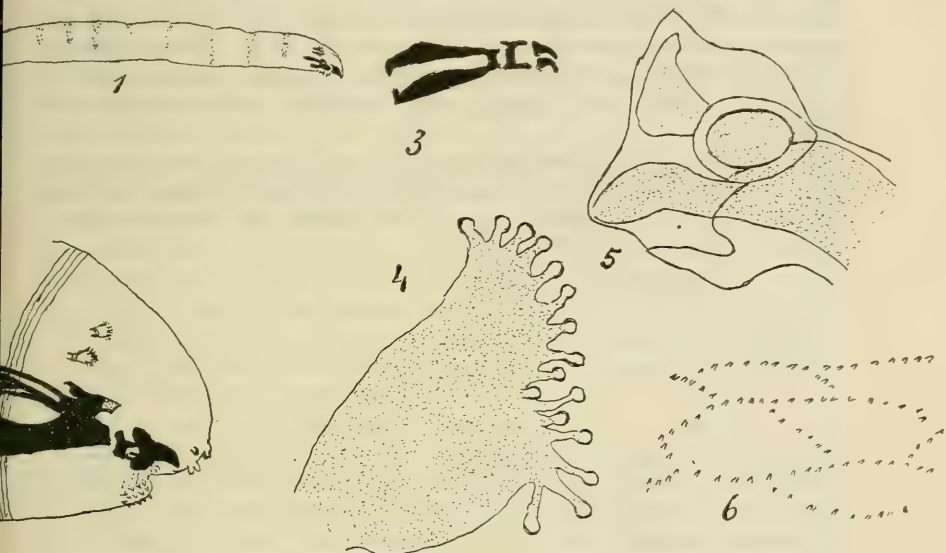


Fig. VIII. *Chirosia albitarsis* Zett. 1. larve. 2. vooreinde. 3. pharynxskelet van onderen. 4. voorstigma. 5. achterstigma. 6. gedeelte van wratjesgordel.

werkelijk *albitarsis*, maar zij gelijken er zeer veel op. Zij zijn eveneens dun en langgestrekt, ook ca. 8 mm lang.

De mondhaken zijn kort, maar stevig, slechts met eindtand, het pharynxskelet zwart, de bovenste aanhangsels smal, met spoor van deeling door een fijne lijn, die zich bij het uiteinde verbreedt; de twee helften van het onderste aanhangsel vrij breed gescheiden, van voren door een brugje verbonden. Onder de mondhaken ventraal een groep van driehoekige wratten, daarboven fijne lijnen van kleinere wratjes voor aan den prothorax, verder een reeks van wratjesgordels, elk uit een netwerk van in rijen geplaatste kleinere wratjes bestaande; 8 zulke gordels telbaar; het achtereinde afgerond, met eenige wratjes tusschen de achterstigmen. De voorstigmen met 14—16 vrij kort gesteelde knoppen, in het midden een paar kleinere, met korteren steel; achterstigmen met 3 ongeveer gelijke knoppen, zonder waaierharen.

Chir. crassiseta Stein onderscheidt zich door de geheel ongedeelde bovenste aanhangsels, door de minder een regelmatig net-

werk makende wratjes. die gedeeltelijk ook groter zijn en geen dwarsrijen vormen en doordat geen der knoppen van de achterstigma haakvormig uitsteekt.

***Chortophila gentianae* Pand. Fig. II. 3—5.**

Eenige pupariën uit zaadkapsels van *Gentiana*, Lemvig, Denemarken. Sönderup leg. 1943.

Doffe donkerbruine pupariën van 4,5—5 mm lengte, zonder insnijdingen. Mondhaken slechts met eindtand; pharynxskelet zwart, bovenste vertikaalplaten met twee vleugels, die door gebogen bandje gescheiden zijn; onderste korter. Wratjesgordels niet aanwezig. Achtereinde met eenige kleine verhevenheden, achterstigma met 3 knoppen.

Van de niet determineerbare soorten, omdat er nog geen imagines van verschenen zijn, hoop ik in ditzelfde Tijdschrift aan het einde van mijn 9den „Nachtrag” op „Die Larven der Agromyziden” namen te kunnen vermelden.

The Phylogeny of insects

by

Dr. A. D. IMMS F.R.S.

Honorary Member of the Netherlands Entomological Society
Sometime Reader in Entomology, Cambridge University

The problem implied by the above title is the origin of insects from some other animals of more generalised structure. During recent years a considerable amount of new evidence has come to light that bears more or less directly upon this subject. In particular, mention may be made of the work of F. Silvestri (1905, 1928) on the Diplura; of R. E. Snodgrass (1928) on insect mouthparts and their musculature; of O. W. Tiegs (1940) on the embryology and (1945) on the post-embryonic development of the Symphyla; and of the present writer (A. D. Imms, 1939) on the antennal musculature of insects and other Arthropoda. In the light of these new data, therefore, a brief re-examination of the problem of insect descent is justified.

In the search for possible ancestors of insects the first clear opinion was expressed by the Austrian zoologist F. Brauer (1869) in his *Campodea* theory. He considered that the forerunners of insects were very like the existing genus *Campodea* and, furthermore, that its type is still retained in the more primitive insect larvae. These larval types consequently came to be designated campodeiform — a convenient term that conveys an immediate impression of their general facies. Brauer further believed that the ancestral insects were evolved from a Chilopod stock. It was not until 1873 that the remarkable animal *Scolopendrella* came to be drawn into the problem. In that year A. S. Packard claimed that this creature was to be regarded as a connecting link between the Thysanura and Myriapoda. In 1898 he expressed his views in detail and concluded that *Scolopendrella* is the only extant arthropod which, with the sole exception of being progoneate, fulfils the theoretical requirements of an ancestor of the Thysanura and, through them, of winged insects. While recognising the difficulty presented by the fact that the Symphyla are progoneate, whereas the Insecta are opisthogoneate, Packard did not regard this feature as being sufficiently fundamental to invalidate the foregoing conclusion. The researches of Silvestri on *Anajapyx* brought to light a more primitive genus and one of greater phylogenetic importance than *Campodea*. He showed that it possessed a remarkable combination of Symphylian characters and was thus able to reinforce Packard's theory of insect descent. In 1930 R. J. Tillyard expressed very similar

views to Packard except that he regarded the positions of the gonopore in the Insecta and the Symphyla precluded the possibility that the former were derived from the latter. In 1936 the present writer re-emphasised the Symphylian theory of insect descent and pointed out that it is more completely in accord with the findings of embryology and morphology than any other explanation. Since all recent work substantiates this conclusion (vide for example Calman, 1936 and Tiegs, 1940) no useful purpose will be served by reviewing the various theories of insect ancestry, especially as this subject has already been discussed by several writers during recent years.

It is noteworthy that most of the lower insects pass through a stage in their embryonic development in which they have a 6-segmented head and a 14-segmented trunk, each segment bearing a pair of rudimentary limbs. The general prevalence of this polypod condition with a fixed number of segments is suggestive of an ancestral or recapitulatory phase in development. Since the Symphyla display this same general type of organization it is relevant to examine the characters common to this group, on the one hand, and to the most primitive order of insects — the Diplura — on the other.

Among the genera of Symphyla taken into consideration are — *Scolopendrella*, *Scutigera* and *Hanseniella*. Among the Diplura (or Thysanura Entognatha of some writers) the more important genera are *Campodea*, *Projapyx*, *Anajapyx*, *Symphylurus*, *Japyx*, and *Heterojapyx*.

Omitting minor features of resemblance the major characters common to the Symphyla and Diplura are as follows.

- a — Simple multisegmented antennae, each segment moved by intrinsic muscles.
- b — Mouth-parts consisting of mandibles, 1st maxillae, superlinguae and fused 2nd maxillae forming a labium, or lower lip.
- c — The mandibles with a single cranial articulation and moved by anterior and posterior dorsal rotator muscles and two ventral adductor muscles. The latter have lost their cranial origins and have become united to each other by a median ligament to form a dumb-bell muscle between the two jaws.
- d — The legs with five segments, the tarsi being undivided and ending in paired claws.
- e — The abdominal region with most of its segments bearing moveable styles and eversible sacs.
- f — A pair of short cerci on the 13th postcephalic segment and bearing the openings of spinning glands at their apices.
- g — The absence of an amnion and serosa in the developing egg.
- h — The presence of an embryonic dorsal organ developed as a concentration of cells of the primitive body-wall towards the mid-dorsal pole.

Biologically the Symphyla and Diplura live secluded lives in the

soil, often in company with each other. They are unpigmented and devoid of either eyes or ocelli. Members of both groups are known to show a brood-care instinct in guarding their eggs.

A brief comment upon the features (a to h) enumerated above is necessary by way of amplification.

- a. It is noteworthy that no other insects show similar antennal characters.
- b. The mouth-parts of the Symphyla are definitely insectan in their main features and unlike those of other Myriapoda.
- c. In the Lepismatidae, among Thysanura, and in the Pterygota each mandible has a secondary or anterior dorsal cranial articulation, thus becoming dicondylic and with a long axis of attachment. The dorsal or rotator muscles become of increasing importance and become transformed into the abductor and adductor of each mandible. The two ventral adductors become of lesser importance and disappear in the higher orders.
- d. Tillyard (1930) identified the distal leg segment of the Symphyla as a tibio-tarsus but took no account of the musculature which had been investigated by Ewing (1928). His error is shown by the fact that the flexor muscle of the claws traverses this region (or tarsus) and has its origin in the tibia (misnamed the femur by Tillyard) and thus agrees with a typical insect leg.
- e. The common possession of eversible sacs by Symphyla Diplura and Thysanura points to a relatively close affinity between these groups. The styles and their homologies have been much discussed. The fact that they are present along with apparent leg-rudiments on the 1st abdominal segment in some of the Diplura suggests that they are homologous with the styles of the Symphyla.
- f. The resemblance between the short cerci of Symphyla and those of *Anajapyx* is especially striking since they are borne on the same trunk segment in the two cases.
- g. The Collembola are the only other insects that have no amnion or serosa as a primitive and not a secondary feature.
- h. The embryonic dorsal organ of the Symphyla and of *Campodea* is in direct contrast to the structure bearing the same name in the Pterygota where the dorsal organ is a term given merely to a stage in the involution of the amnion and (or) the serosa.

It now behoves us to consider those features wherein the Symphyla differ from the Insecta. The most important difference is seen in the positions of the gonopore in the two cases. It is well known that the gonopore in Symphyla is located on the 4th post-cephalic sternum whereas in the Diplura it lies between the 11th and 12th postcephalic sterna. The recent researches of Tiegs (1940, 1945) have shown, however, that the progoneate condition

is a secondary development which has replaced an original opisthogoneate state.

As regards the gonads the Symphyla with their parietal germarium resemble Collembola rather than any other order of insects.

Finally, the mouth-parts of Symphyla are ectognathous whereas those of the Diplura are insunk within the head, or entognathous. This latter condition is evidently a secondary development and acquired independently of other insects.

While the ancestral insects almost certainly were more akin to the Diplura than to any other order, they differed in two important characters, (1) the possession of ectognathous mouth-parts, (2) an unmodified abdomen composed of eleven segments and a telson, the 11th segment bearing the cerci.

These ancestral insects were in all probability derived from Symphyla not very different from those living today. These creatures may be termed Protosymphyla whose most important differences from living forms were their opisthogoneate condition and the presence of cerci on the 14th postcephalic segment. The following main changes in their organization presumably occurred during the process of evolution of the ancestral insects. (1) Numerical coincidence of the terga and sterna, (2) concentration of the locomotory function in the first three postcephalic segments, the remaining ambulatory appendages being reduced to vestiges, (3) localisation of the germarium at the apex of the gonads, (4) the development of a segmental tracheal system, (5) the acquisition of the full number of body-segments during embryonic life and loss of the capacity to add to this number after emergence from the egg.

LITERATURE.

- | | |
|-------------------|--|
| Brauer, F., | 1869 — <i>Verh. zoo. Bot. Ges. Wien.</i> , XIX. |
| Calman, W. T., | 1936 — <i>Proc. Linn. Soc. London</i> , 148th Session. |
| Ewing, H. E., | 1928 — <i>Smithsonian Miscell. Coll.</i> LXXX (XI) |
| Imms, A. D., | 1936 — <i>Trans. Soc. Brit. Entom.</i> III |
| <i>Ibid.</i> , | 1939 — <i>Quart. Journ. Mic. Sci.</i> LXXXI |
| Packard, A. S. | 1873 — <i>Proc. Boston Soc. Nat. Hist.</i> , XVI |
| <i>Ibid.</i> , | 1881 — <i>Amer. Nat.</i> XV |
| <i>Ibid.</i> , | 1898 — <i>A Textbook of Entomology</i> . New York. |
| Silvestri, F., | 1905 — <i>Ann. R. Scuola Sup. d'Agric. Portici</i> , VI
(and later papers). |
| <i>Ibid.</i> , | 1928 — <i>Trans. 4th Internat. Congr. Entom.</i> |
| Snodgrass, R. E., | 1928 — <i>Smithsonian Miscell. Coll.</i> LXXXI |
| <i>Ibid.</i> , | 1935 — <i>Principles of Insect Morphology</i> . New York. |
| Tiegs, O. W. | 1940 — <i>Quart. Journ. Mic. Sci.</i> , LXXXII (1) |
| <i>Ibid.</i> , | 1945 — <i>Ibid.</i> , LXXXV (II, III) |
| Tillyard, R. J., | 1930 — <i>Papers and Proc. Roy. Soc. Tasmania</i> . |
| <i>Ibid.</i> , | 1935 — <i>Amer. Nat.</i> , XXX |
| Uzel, H., | 1898 — <i>Studien über die Entwicklung der Apterygoten Insekten</i> . Berlin. |

Sur le genre *Parabathyscia* Jeannel (Coléoptères Bathysciites)

par le

Dr. RENÉ JEANNEL

Professeur au Muséum national d'Histoire naturelle. Membre honoraire de la
Société entomologique néerlandaise

Désirant apporter ma modeste contribution à ce Volume jubilaire, j'ai choisi comme sujet d'étude un groupe de Coléoptères Bathysciites qui n'est pas représenté dans la faune néerlandaise, mais dont l'aire de répartition s'étend jusqu'à ses confins. Il s'agit d'un groupe tyrrhénien ; mais on verra plus loin que la migration du *Parabathyscia Wollastoni* le long des rivages atlantiques l'a conduit jusqu'aux rives du Pas de Calais, en France et en Angleterre. Or l'*Anillus caecus* J. Duv., petit Carabique endogé ayant la même dispersion, vient d'être récemment découvert en Belgique. Pourquoi un *P. Wollastoni* ne serait-il pas lui aussi rencontré un jour en Belgique, ou même dans la Hollande ? La chose n'est pas absolument invraisemblable. D'autres espèces atlantiques atteignent les côtes de la Norvège (*Trechus fulvus* Dej.). Et la faune endogée dans le nord de l'Europe n'a peut-être pas été suffisamment recherchée.

Quoi qu'il en soit, cette étude comprend d'abord la description de deux *Parabathyscia* nouveaux de la Corse, puis une mise au point de nos connaissances sur la géonémie du genre, qui constitue une lignée indépendante dont l'histoire peut être retracée avec des précisions intéressantes.

Deux Nouveaux *Parabathyscia* de Corse.

Parabathyscia (s. str.) *corsica* Ab., subsp. *gracilicornis*, nov. Mont San Pedrone, près de Ponte-Leccia, quatre exemplaires recueillis par P. Remy sous des pierres enfoncées, à la lisière orientale de la hêtraie, vers 1.100 m. d'altitude. Type au Muséum de Paris.

Long. 1,7 à 1,8 mm. Même forme générale ovale et convexe que chez *corsica* typique, le pronotum pas plus large que les élytres, ceux-ci parallèles, atténués seulement au sommet, la ponctuation fine et serrée, la strie suturale effacée dans son quart antérieur. Carène mésosternale haute, dentée, en angle obtus, presque droit.

Différent du *corsica* typique principalement par la structure des antennes : Chez *corsica* (type au Muséum de Paris) les articles du funicule, 3 à 6, sont courts et épais, pas plus longs que larges, le

7 est conique, le 8 fortement transverse, le 9 et 10 un peu plus larges que longs.

Chez *gracilicornis*, les antennes sont nettement plus grêles, les articles 3 à 6 très fins, deux fois aussi longs que larges, le 7 conique, le 8 cubique, aussi long que large, les 9 et 10 épais, aussi longs que larges.

L'édéage de *gracilicornis* est semblable à celui du *corsica* typique (fig. 1), court et coudé vers son milieu; les styles ont la même forme, le sac interne porte, dans sa partie médiane, deux paquets d'épines allongées, se juxtaposant par leurs pointes, sans s'entrecroiser. On sait que ce caractère distingue le *P. corsica* du *P. Wolastoni* Jans., dont les épines moyennes du sac interne, très longues, forment deux flammes entrecroisées. (Monogr. *Bathysc.*, p. 121, fig. 147 et 148).

Alors que le *P. corsica* typique est répandu dans les accumulations de feuilles mortes et les mousses à basse altitude, la subsp. *gracilicornis* vit à haute altitude et se retrouvera sans doute dans d'autres stations du centre de l'île que sur le mont San Pedrone.

Parabathyscia (s. str.) *Remyi*; n.sp. Grotte de Brando, au km. 8.300 de la route du Cap Corse; derrière la glacière de Brando, alt. 90 m., deux exemplaires recueillis par P. Remy, le 30 août 1939, sur des stalagmites humides, dans l'obscurité totale. Type au Muséum de Paris.

Long. 2,5 mm. Testacé brunâtre brillant. Ovoïde, large et très convexe, le pronotum bien plus large que la base des élytres, à côtés très arqués en arrière; élytres cunéiformes, rétrécis à partir de la base, la partie apicale très déclive. Ponctuation très fine et serrée, très superficielle, la pubescence rare. Strie suturale entière, bien visible dans sa partie basale de part et d'autre de l'écusson. Carène mésosternale haute, en angle obtus à sommet vif.

Antennes grêles et déliées mais courtes, dépassant à peine la base du pronotum, l'article 3 trois fois aussi long que large, les articles 4 à 6 deux fois, le 7 conique, deux fois aussi long que large au sommet, le 8 aussi long que large, plus large au sommet qu'à la base, le 9 nettement plus long que large, le 10 aussi long que large, le 11 ovalaire et acuminé, les articles de la massue (7 à 11) légèrement comprimés.

Protarses des mâles peu dilatés, à peine aussi larges que le sommet du tibia. Tibias postérieurs droits chez les mâles.

Edéage plus allongé et surtout moins arqué que chez *corsica*, non coudé; l'extrémité des styles plus effilée. Sac interne avec la même armature, les flammes moyennes non entrecroisées.

Espèce certainement alliée au *P.* (s. str.) *Doriai* Fairm., de la Ligurie, mais différente par sa taille plus grande, sa coloration foncée, ses antennes plus fines et déliées. La forme générale est à peu près la même, la ponctuation est aussi fine mais nettement plus effacée.

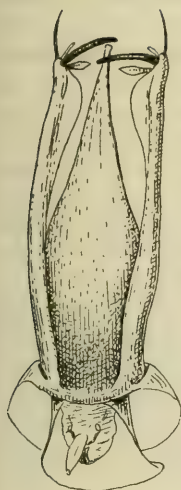
Géonémie des *Parabathyscia*

Fig. 1.

Organe copulateur
mâle du *Parabathys-*
cia corsica Ab.

Le genre *Parabathyscia* Jeann. (1924, p. 118) constitue une lignée qui s'est détachée de la souche des *Bathysciola* par une variation remarquable de l'armature sétale des styles de l'organe copulateur mâle, (fig. 1), variation qui a été l'origine de son isolement (1942, p. 15). Les deux soies latérales des styles ont pris la forme de grosses épines recourbées, perpendiculaires, embrassant dans leur concavité l'extrémité très effilée du lobe médian. Et cette structure, constante chez toutes les espèces du genre, les distingue nettement des *Bathysciola*, à sommet du lobe médian aplati et soies des styles simples.

La distribution actuelle des espèces du genre *Parabathyscia* permet, comme on va le voir, de reconstituer assez exactement l'histoire de cette lignée et préciser l'époque à laquelle elle s'est spécialisée ainsi que les voies suivies par les espèces dans leur dispersion. Elle éclaire nos connaissances sur le peuplement de la région tyrrhénienne et mérite à ce titre d'être exposée avec quelques détails.

Les espèces actuellement connues se répartissent dans quatre groupes et leur distribution géographique est la suivante :

I. Sous-genre *Platybathyscia* Capra.

1° Groupe *Grouvellei* (espèces endogées, à massue antennaire compacte).

1. *Grouvellei* Ab. (Alpes maritimes).
2. *Peragalloi* Jeann. (Alpes maritimes).
3. *Fiorii* Capra (Emilie).
4. *florentina* Jeann. (Toscane).

II. Sous-genre *Parabathyscia*, s. str.

2° Groupe *latialis* (espèces endogées, sans strie suturale).

5. *Luigionii* Jeann. (Lazio).
6. *latialis* Jeann. (Lazio).
7. *Emergi* Jeann. (Campanie).

3° Groupe *Doriai* (espèces cavernicoles, à strie suturale entière).

8. *Doriai* Fairm. (Ligurie).
9. *Remyi* Jeann. (Corse).
10. *Doderoi* Fairm. (Ligurie).
11. *ligurica* Reitt. (Ligurie).
12. *Spagnoloi* Fairm. (Alpes maritimes).

4° Groupe *Wollastoni* (espèces muscicoles ou endogées, à strie suturale effacée en avant).

13. *Wollastoni* Jans. (Ligurie, France méridionale et atlantique, Angleterre).

14. *corsica* Ab. (Corse).

15. *Mancinii* Jeann. (Ligurie orientale).

16. *Andreinii* Jeann. (Toscane).

17. *apuana* Jeann. (Toscane et Ligurie orientale).

Ces quatre groupes d'espèces, comme on le voit, ne diffèrent pas seulement par des caractères morphologiques (structure des antennes, strie suturale et aussi ponctuation des élytres), mais se distinguent également par des divergences de leur éthologie. Les *Platybathyscia* et les *Parabathyscia* du groupe *latialis* sont des espèces endogées, vivant sous les grosses pierres enfoncées et dans les fissures des sols argileux humides ; les *Parabathyscia* du groupe



Fig. 2. Distribution géographique du genre *Parabathyscia*. Les points sur la France et l'Angleterre jalonnent la migration atlantique du *P. Wollastoni* Jans.

Doriai peuplent les cavernes ; enfin ceux du groupe *Wollastoni*, les moins évolués de tous, sont représentés surtout par des colonies muscicoles, c'est à dire encore épigées, et ne tendent à devenir endogés qu'à une certaine altitude et dans les localités lointaines du nord de la France et de l'Angleterre (*P. Wollastoni*).

Si d'autre part on examine la distribution du genre dans son ensemble (fig. 2), on constate que les espèces sont nombreuses dans l'Italie centrale et la Corse, mais ne sont pas représentées dans la Sardaigne. Elles se trouvent dans les territoires correspondant à la

péninsule italo-corso du Pliocène, péninsule qui s'est trouvée limitée par les mers plaisanciennes (fig. 3). On est naturellement conduit à préciser que c'est au Pliocène que les souches des *Parabathyscia* se sont spécialisées sur cette péninsule, par une variation forte de leur organe copulateur mâle. Alors, la Sardaigne était isolée de l'Italie centrale et encore séparée de la Corse par le „Sillon de Terranova”, bras de mer qui a persisté sur le nord de la Sardaigne pendant toute la durée du Tertiaire, depuis le Lutétien jusqu'à la fin du Pliocène (1942, p. 409) et n'a cessé d'être une barrière qu'au

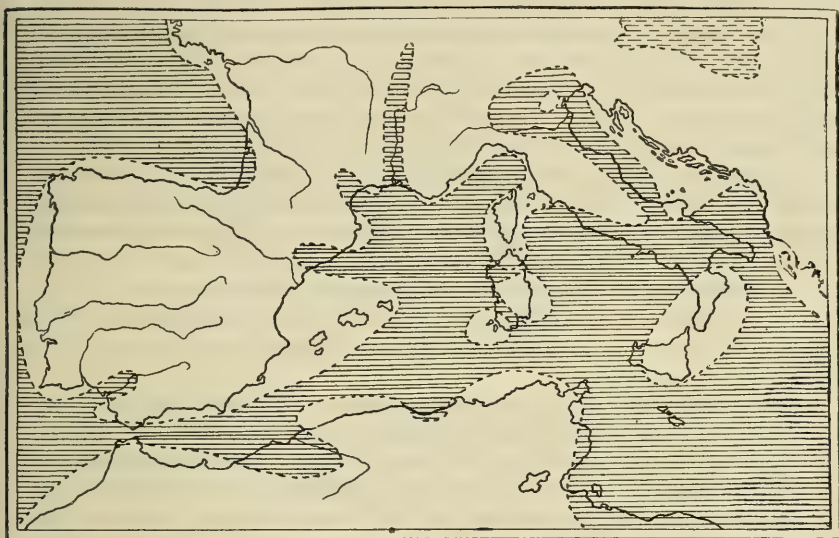


Fig. 3. Esquisse paléogéographique de la région méditerranéenne occidentale pendant le Pliocène. Extension de la mer plaisancienne autour de la péninsule italo-corse. Le sillon de Terranova isole la Corse unie au massif Gallura (nord de la Sardaigne).

Postpliocène, peu avant l'ouverture des Bouches de Bonifacio, qui date du Pleistocène.

Pendant le Pliocène, les *Parabathyscia* primitifs ont été lucicoles, capables de se répandre dans les forêts. Ils ont alors occupé toute l'étendue de la péninsule italo-corse et se sont avancés vers le sud jusqu'en Campanie, où une colonie endogée du *P. Emeryi* Jeann. existait encore, il y a cent ans, sur les flancs du Vésuve, mais paraît avoir été détruite par les éruptions du volcan (1934, p. 97).

L'évolution souterraine des *Parabathyscia* s'est produite de façon précoce, dès le Pliocène, intense surtout en Italie péninsulaire par suite de conditions locales de climat plus aride, ralentie au contraire en Corse et en Ligurie, sur le pourtour du golfe de Gênes. La ségrégation de colonies souterraines a eu pour résultat la formation d'espèces différenciées, les unes endogées (groupes *Grouvellei* et

latialis), les autres troglobies (groupe *Doriai*). Et ces espèces souterraines sont toutes localisées dans l'aire de répartition primitive du groupe, ce qui indique bien qu'elles ont colonisé le sous-sol de façon précoce, dès le Pliocène, sans pouvoir étendre leur distribution.

A l'époque actuelle, seuls les *P. corsica* et *Wollastoni* sont encore représentés par des colonies muscicoles, mais ils s'enfoncent dans le sous-sol dans certaines localités, soit à haute altitude (*P. corsica* subsp. *gracilicornis*) soit à grande distance du centre de dispersion (colonies septentrionales du *P. Wollastoni*).

P. corsica s'est largement distribué dans toute la Corse, où on le trouve dans les mousses et les accumulations de feuilles mortes des forêts. Ce qui a été dit ci-dessus à propos du Sillon de Terranova laisse possible qu'il soit un jour rencontré dans l'extrême nord de la Sardaigne, dans le massif Gallura, où se retrouvent des espèces corses, comme le *Percus grandicollis* Serv. (1942, p. 384).

Les recherches entomologiques dans cette partie de la Sardaigne, qui fait en réalité partie intégrante de la Corse tertiaire, mériteraient d'être poussées en détail et seraient certainement fort intéressantes.

Quant au *P. Wollastoni*, très voisin de l'espèce corse mais isolé dès le Pliocène par le golfe gênois de la mer plaisancienne (fig. 3), il a dû largement se répandre à l'état lucicole dans le sud de la France et remonter le long des rivages atlantiques jusque sur les bords de la Manche.

Cette dispersion, tout à fait comparable à celle des *Anillus* (1942, p. 389), a accompagné celle des lignées dites "atlantiques" et „armoricaines" (1942, p. 450) et n'a pu se réaliser qu'après le Pliocène, au Postpliocène, lorsque les longues digitations de la mer plaisancienne, étendues sur le sud-est de la France, se sont retirées. Elle a été antérieure au Quaternaire, car elle a atteint l'extrême nord de la France avant l'ouverture du Pas de Calais, comme l'atteste la présence de l'espèce dans plusieurs localités du sud-est de l'Angleterre.

Actuellement l'aire géographique du *P. Wollastoni* est devenue discontinue. Très commun dans les mousses aux environs de Gênes, d'où il a été redécrit plusieurs fois sous les noms de *muscorum* Dieck et de *frondicola* Reitt., il n'existe plus en France que dans des stations isolées, jalonnant son ancienne aire de répartition. On le connaît des environs de Castres, dans la Montagne Noire et du département du Gers, à Coche, où il se trouve dans le sol au pied des Ormes. On l'a signalé de Cancale, Ille-et-Vilaine (dans des débris végétaux), des environs de Lille (dans une cave et dans les racines d'Iris et de Lys), enfin du sud de l'Angleterre, aux environs de Londres, à Douvres, à Folkestone, où on le prend parfois dans les caves ou les accumulations de débris végétaux des lieux obscurs et très humides.

L'histoire des *Parabathyscia* peut donc se résumer de la façon suivante :

La souche du genre, sans doute représentée actuellement par les deux *P. corsica* et *P. Wollastoni*, s'est différenciée au Pliocène sur la péninsule italo-corse, par une variation brusque de l'armature sensorielle des styles de l'organe copulateur mâle qui a déterminé son isolement. L'évolution souterraine précoce de cette souche a produit la formation d'une quinzaine d'espèces endogées ou cavernicoles, qui se trouvent actuellement cantonnées dans les territoires correspondant à l'aire géographique primitive, pliocène, de la lignée.

D'autre part la souche primitive, lucicole, des *Parabathyscia* a pu se répandre au Postpliocène vers l'ouest, dans le domaine occupé par les espèces dites "atlantiques". Cette migration est actuellement jalonnée par les colonies reliques connues du *P. Wollastoni*.

OUVRAGES CITÉS.

- 1924 — Jeannel (R.) Monographie des *Bathysciinae*. (*Arch. Zool. exp. et gén.*, Paris, tome 63, p. 1—436).
1934 — Jeannel (R.) Nouveaux *Bathysciinae* italiens (*Boll. Soc. ent. Ital.*, LXVI, p. 94—97).
1942 — Jeannel (R.) La genèse des faunes terrestres. (Les Presses Universitaires de France, Paris, 1942, 514 p., 8 planches).
-

F. SILVESTRI

Lepismatidarum (Thysanura) genus novum termitophilum ex Nova-Hollandia

Gen. *Allatelura* nov.

(Fig. I—III.)

♀ Corpus elongatum, parum magis postice quam antice angustatum, supra convexiusculum, thorace et abdomine setis et squamis instructis.

Caput manifestum, si primum fronte labrum obtegente, macrochaetis nonnullis anticis, transverse submedianis et posticis, nec non setis brevioribus instructum, oculis nullis, antennis brevibus 16—17 articulatis, articulis ab 8° in articulinis duobus gradatim aliquantum

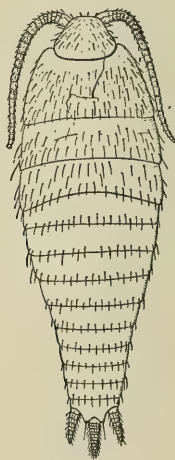


Fig. I.

Allatelura Hilli: animalculum primum (ampliatum).

longioribus compositis, articulis a 3° et articulinis margine distali microscopice aciculatis, trichobotriis articuli 3i 9, 4i ad 15um 2 (supero et infero) distalibus, articulo ultimo appendice brevi cylindracea apice breviter trifurcata, articulis 1° et 2° macrochaetis nonnullis distalibus, articuli 2i apice brevissime bifurcato, et setis brevibus lateralibus, articulis 3° ad 7um serie macrochaetarum brevium distali, articulis sequentibus articulinis omnibus macrochaetis nonnullis distali-

bus et articulino 2° gradatim setis brevissimis magis numerosis instructo; labro brevi, extenso magis quam duplo longiore quam latiore, margine antico late rotundato, mediano setis minimis numerosis, superficie dorsuali utrimque macrochaeta sublaterali et setis

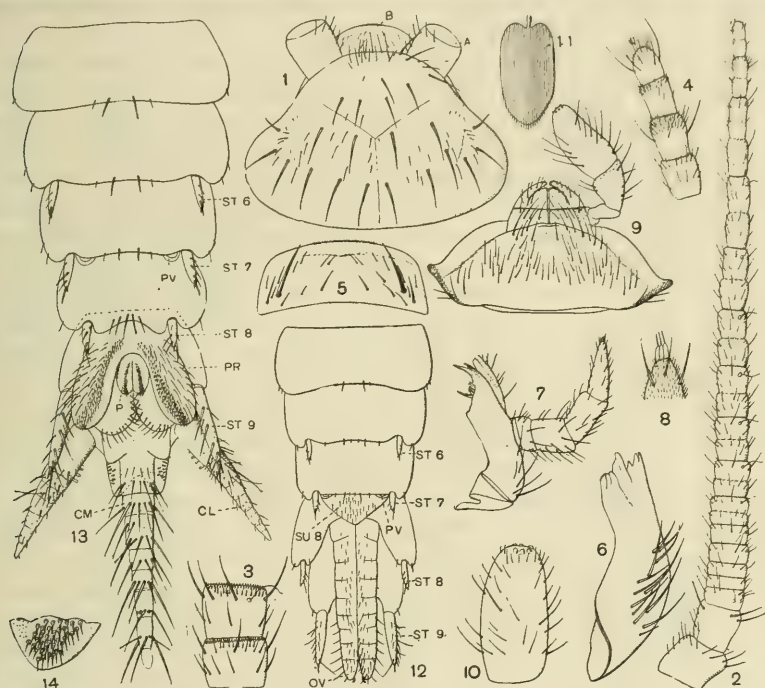


Fig. II.

Allatelura Hilli: 1. caput pronum labro extenso; 2. antenna; 3. eiusdem antennae articulus 12^{us}; 4. eiusdem antennae articulus 16^{us}; 5. labrum deplanatum; 6. mandibula dextera prona; 7. maxilla primi paris; 8. palpi maxillaris pars apicalis; 9. labium; 10. palpi labialis articulus ultimus; 11. squama pronoti; 12. feminae urosterna 5^{um} ad 9^{um} cum ovipositore; 13. maris urosterna 5^{um} ad 9^{um} cum segmento decimo subtus inspecto; 14. parameri pars apicalis multo ampliata: A antenna, B labrum, CL cerci laterales, CM cercus medianus, OV ovipositor, PV pseudovesiculae, ST6—ST9 stili uriti 6ⁱ ad 9^{um}, SU8 pars sternalis uriti 8i (figg. varie ampliatae).

brevibus vel parum longis c. 10 + 10; mandibulis sat magnis, stipite macrochaetis instructo, parte apicali externa 3-dentata, mediana 1-dentata, parte apicali interna quam ceterae brevior et aciculis paucis aucta; maxillis 1ⁱ paris stipite setis nonnullis longiusculis, lobis longitudine subaequalibus sed lobi interni appendice pectinata lobi externi apicem parum superante, eiusdem lobi interni apice robusto, acuto, appendice proximali interna plumosa quam ceterae, apicali excepta, longiore, palpo brevi, crassiusculo, articulo

1° brevissimo, ultimo conico, apice sensillo cylindraceo brevi, setas minimas 3 gerente; labium submento lato, lateribus subpostice in processum subcorniforme productis, superficie brevissime tomentosa et parte laterali excepta setis brevibus numerosis instructa, mento brevi diviso, lobis externis quam interni parum

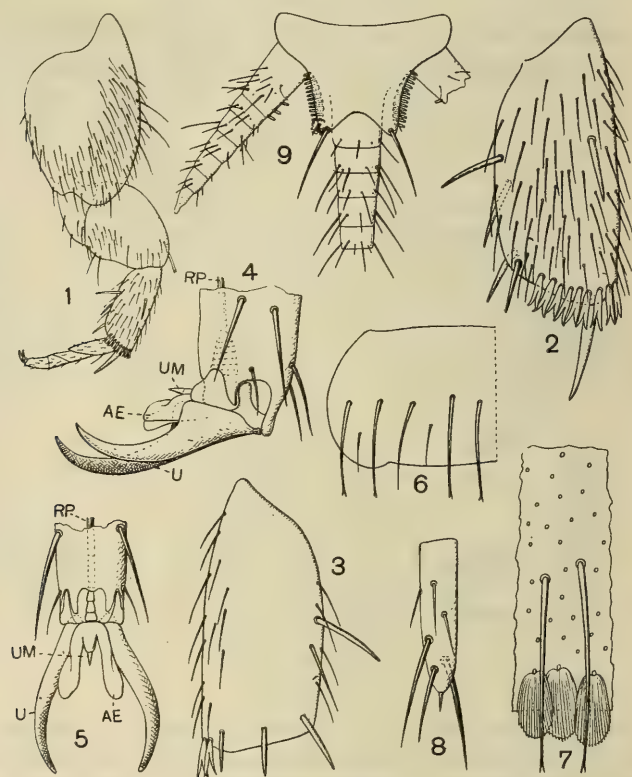


Fig. III.

Allatelura Hilli: 1. pes 3i paris subtus inspectus; 2. eiusdem tibia magis ampliata subtus inspecta; 3. tibia eadem supra inspecta; 4. tarsi apex et praetarsus lateraliter inspecti; 5. tarsi apex et praetarsus subtus inspecti; 6. urotergiti 5i pars lateralis; 7. eiusdem urotergiti particula multo ampliata; 8. stilus segmenti 6i; 9. maris segmentum decimum pronum cum cerco laterali et cerci mediani parte proximali. AE appendices empodiales, RP retractor praetarsi, U ungues, UM unguicola mediana (figg. varie ampliatæ).

longioribus et arcuatim eosdem amplectentibus, apice tomentoso, palpo 3-articulato articulo ultimo quam 2^{us} duplo longiore et crassiore, apice supra papillis 6 instructo.

Thorax quam caput c. 2/3 latius, convexiusculum, pronoto praeter squamas macrochaetis transverse irregulariter 5-seriatis, apice brevissime bifurcato, mm 0,20 longis, subposticis marginem posticum parum superantibus nec non setis paucis brevioribus sparsis, mar-

gine laterali setis brevibus robustis apice bifurcato et setis aliquantum brevioribus, squamis dorsualibus subduplo longioribus quam latioribus (μ 58×25), radiis c. 24 postice parum productis; meso- et metanoto pronoto similibus sed macrochaetis transverse irregulariter tantum 4- seriatas; prosterno nudo, meso- et metasterno superficie mediana macrochaetis 2 et setis brevioribus paucis auctis. Pedes breves, robusti, squamis destituti, coxa superficie infera setis brevibus numerosis et paucis longis marginalibus externis, trochanthero setis nonnullis brevioribus, femore brevi, robusto, margine externo convexo, interno ad medium obtuso et in angulo ipso macrochaetis brevibus 2, apice bifurcato, tibia aliquantum magis quam duplo longiore quam latiore setis spiniformibus proximalibus 3 (lateralibus internis 2, supera et infera, et sublaterali externa), setis similibus apicalibus internis 2 (supera et infera) et setis 11—12 brevioribus, robustioribus profunde bifurcatis per marginem apicalem a parte infera interna ad partem superam externam dispositis, nec non appendice longa acuta apicali infera fere basim dorsualem tarsi articuli 2i attingente, tarso 4-articulato, praetarsu unguibus 2 bene evolutis, aliquantum arcuatis, acutis et empodio unguicula mediana brevior et processibus duobus membranaceis unguium lateralium dimidiam longitudinem attingentibus composito.

Abdomen quam thorax aliquantum longius, segmento 1° quam metanotum parum angustiore, segmentis ceteris gradatim angustioribus, tergitis 1° ad 9^{um} squamis et macrochaetis subposticis transverse subseriatis, apice attenuato breviter bifurcato, tergitorum marginem posticum parum superantibus; tergito 10° obtrapezoidali, postice profunde triangulariter inciso, angulis posticis acutis, macrochaeta et seta brevissima auctis.

Urosterna 1^{um} ad 5^{um} praeter squamas setis brevibus submedianis, 6^{um} etiam stilis brevioribus, 7^{um} pseudovesiculis et stilis quam 6ⁱ paullum longioribus, 8^{um} sterno brevi triangulari, subcoxis angulis externis rotundatis, stilis quam 7ⁱ vix maioribus, 9^{um} subcoxis ad apicem externe haud productis, stilis quam 8ⁱ fere duplo longioribus.

Ovipositor crassiusculus stilorum 9ⁱ apicem parum superans pseudoarticulatus, apice acuto, setis brevioribus instructus.

Cerci laterales breves 6-articulati, macrochaetis brevibus externis, setis brevioribus internis, brevibus, superis et inferis, et trichobothriis nonnullis; cercus medianus quam laterales aliquantum longior, setis et trichobothriis vide fig. II, 13 et III, 9.

♂ Penis brevissimus, paramera longa, subcoxarum 9ⁱ apicem aliquantum superantia, convexiuscula superficie area longitudinali sublaterali interna sensillis setiformibus minimis obsessa, cetera superficie setis brevibus numerosis instructa.

Tergitum 10^{um} parte laterali subtus processibus cylindraceis brevissimis, robustis c. 12 et cercus lateralis etiam per marginem

internum processibus similibus 3—4 armato ita ut organum stridulum inter tergum et cercos formatum sit.

Typus : *Allatelura Hilli* sp. n.

Observatio. Genus hoc inter Atelurinarum genera praetarsi forma praesertim distinctum est et prope genus *Gastrotheus* Casey (Silv. em.) collocandum est.

Notandum est genus hoc, cuius species typica in nido *Mastotermes* Froggatt (genus inter Isoptera antiquissimum) vivit, characteres antiquiores quam ceterorum termitophilorum haud habere.

Allatelura Hilli sp. n.

Pallide flava tota, notis ceteris vide generis descriptionem et figuras I—III.

Long. corporis mm 6,5 ; lat. thoracis 2 ; long. antennarum 2, palporum maxillarium 0,60 ; pedum paris 3ⁱ 2,60 ; stilorum uriti⁹ⁱ 0,40 ; ovipositoris 1,10, cercorum lateralium 0,58, cerci mediani 0,80.

Habitat. Exempla typica clar. Gerald F. Hill, cui species dicata est, in nido *Mastotermes darwiniensis* Froggatt ad Koolpunyaba (Northern Territory Australia) et exemplum paratypicum (haud bene asservatum) ad Darwin etiam in Northern Territory.

On some phylogenetic problems within the Order of Siphonaptera (=Suctoria)

by

H. E. KARL JORDAN, PH.D., F.R.S., F.R.E.S.

(With 9 text-figures).

In 1909 (*Novit. Zool.* 16: 135—158, pl. 12 & 13) Dr. A. C. Oudemans published a comprehensive survey of the results of his researches on the Morphology, Ontogeny, Phylogeny and Classification of the fleas, an interesting paper containing new facts and new interpretations and thereby greatly stimulating the study of these potential vectors of diseases. The views expressed by him on the causes of the modifications which distinguish the various sections of the Order from one another were Lamarckian, and as to the course evolution had taken he regarded the highest number of any somatic (bristles, spines, combs, segments, etc.) as the most primitive stage in the development of that somatic, a process of evolution that Eimer had termed *Orthogenesis* (1897). Though this was his opinion, A. C. Oudemans nevertheless assumed (1) that the ancestral flea had no combs, (2) that the combs gradually increased in number and their spines became more numerous, (3) that stages in the gradual later decrease were similar to stages in the earlier increase, and (4) that consequently one could not be certain whether a stage belonged to the ascending arm or the descending one of the curve depicting the evolution of the respective organ. During the decades which have passed away since the publication of the paper many new types of fleas have been collected and new differentiating characters been discovered which prove, as Oudemans himself expected, that some of his conclusions are now out of date. The Jubilee publication of the Netherlands Entomologische Vereeniging appears to me an appropriate opportunity to give, in memory of Dr. A. C. Oudemans, my views on some of the numerous problems of relationship *versus* parallel evolution which face the student of the taxonomy of fleas.

In the absence of Paleontological evidence our knowledge of the organization of the ancestral flea depends on the interpretation of the morphology of the recent fleas. The task to ascertain which particular somatics of a species are ancestral is rendered difficult by two facts: (1) that a large proportion of the existing fleas is still unknown, and (2) that in view of the enormous number of extinct mammals that have already been unearthed the recent flea-fauna can only be regarded as a survived sample, many of the

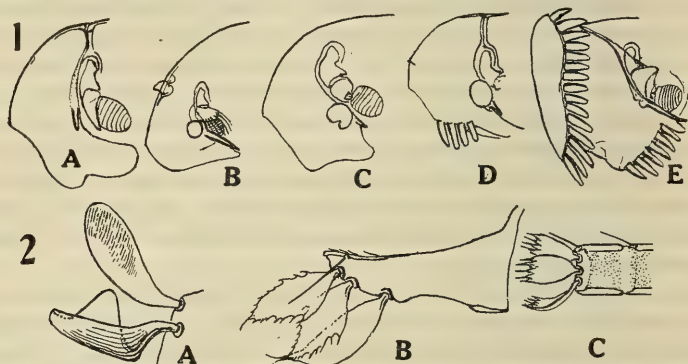
recent genera standing isolated because the allied genera are extinct. It is, however, not always hypothetical which of two or more stages in the evolution of an organ is the more ancestral one. In his reference to the mandibles Oudemans says, for instance, that the large and strongly serrated mandible of the stick-tight fleas is a secondary modification acquired in connection with the habit of these fleas to fasten themselves (like ticks) to the host by means of these saws, this conclusion being confirmed by the deterioration of the labial palpi, which have lost their function as a protecting sheath of the sucking organs. In the large majority of fleas the mandibles are slender and their teeth small and only dense and distinct in the apical third, being in the non-sedentary fleas of marsupials usually confined to the apical tenth and very minute. In the section to which *Pulex* L. 1758 belongs, including the true stick-tight fleas, the teeth extend at least to the basal third, usually to the base, the number of teeth being in the long mandibles of some species of *Hectopsylla* Frauenf. 1860 and *Echidnophaga* Olliff 1886 well over 100 at each the anterior and posterior side. The strongly serrated mandible occurs very sporadically outside the section of *Pulex*, for instance in the African *Chimaeropsylla* Roths. 1911. Oudemans evidently did not realise that his opinion about the large mandible ran counter to his general dictum that numerical superiority in any somatic is *eo ipso* evidence that the somatic so distinguished is primitive. In point of fact, every case must be judged on its own merits. Orthogenesis is a reality, but it leads up as well as down. As an instructive illustration the variation of the bristles in the anterior apical area of the inner surface of the hindcoxa may be here referred to. In a large number of genera the area bears a few scattered bristles of medium size (a); in many others the bristles are numerous (b); in a third variety some of the bristles are shortened and arranged more or less in a row (c); in a fourth modification some of the bristles of the row (often the upper ones) are thickened, spiniform (d); and finally the whole row consists of spiniforms, with a few thinner and longer bristles near the row (e). I look upon (b) as the primitive stage from which (a) originated simply by the loss of bristles, while (c) to (e) represent the upward development found, for instance, in the *Neopsylla*-series of genera. Development in the opposite direction has evidently taken place in the *Rhadinopsylla*-series, where we find usually a patch of short bristles of which some are moderately thickened and others thin, but in one genus (*Trichopsylloides* Ewing 1938) the patch is entirely lost; the unknown intergradients may be expected to have spiniforms like *Nearctopsylla* Roths. 1915 and *Corypsylla* Fox 1908, which are offshoots from the *Rhadinopsylla*-branch. The upward modification begins with a patch or row of bristles and leads to spiniforms and the downward variation ends with the loss of the spiniforms. This conclusion is corroborated by what is found in the *Pulex*-section (from which *Tunga* Jarocki 1838, *Hectopsylla*

Frauenf. 1860 and *Rhynchopsyllus* Haller 1880 are here excluded). All genera of that section have either a row or a patch of rather stout spiniforms, in the stick-tight flea *Echidnophaga larina* J. & R. 1906 often well over 30 in a patch. In species with the number much reduced (*Alaopsylla papuensis* Jord. 1933 sometimes with 2 only) the spiniforms are not replaced by bristles. Outside the *Pulex*-section the genera with these spiniforms, or near-spiniforms, are scattered over various branches of the Order, the distinction as such not being evidence of near relationship. Their function is not known. Enderlein (1929, Trans. IV. Intern. Congress Entom.: 771) regarded the spiniforms of *Pulex irritans* and the dense ridges on the basal abdominal sternum to be a stridulating organ. However, the bristles on the inner surface of the hindcoxa of *P. irritans* and the bristles often present on the basal abdominal sternum in species with a patch of spiniforms speak against this interpretation. Moreover, the hindcoxa is hardly capable of a rapid swinging movement up and down, as the margins of the sternum and epimerum overlap it.

The sporadic distribution of a definite characteristic is the rule rather than the exception in fleas. This fact is of great taxonomic significance, apparently much obscuring classification, but in reality clearing away preconceived ideas of near relationship. The early opinion that the presence or absence of the eye or of this and that comb were of primary importance in classification has been found erroneous long ago, but other similarly arbitrary notions have persisted. Out of a multitude of examples of sporadic distribution of distinctions I mention a few. Labial palps with more than five segments occur, for instance, in a *Rhopalopsyllus* Baker 1905, some Parapsyllids*) Vermipsyllids and Pygiopsyllids and in *Macropsylla* Roths. 1905 and *Stephanopsylla* Roths. 1911, also in *Rhadinopsylla jaonis* Jord. 1929. More than five pairs of plantar bristles to the fifth tarsal segment are found in some *Hectopsylla*, *Coptopsylla* J. & R. 1908, *Actenophthalmus* Fox 1925 and *Lycopsylla* Roths. 1904. The antepygidial bristles are absent in Vermipsyllids, Tungids, *Uropsylla* Roths. 1905, *Lycopsylla*, *Nycteridopsylla* Oudem. 1906 and in the males of the Rhadinopsyllids. The ventral margin of the head has spines at the anterior corner in front of the mouth-parts in *Ctenocephalides* Stiles & Collins 1930, *Ctenidiosomus* Jord. 1931 and all Ischnopsyllids, three widely separate branches of fleas. And so on. In order to make the problem more easy to understand for those readers who have no flea-collection to consult, figures of three distinctions are here added, illustrating their variation and distribution. Fig. 1 represents the anterior portion of the head of five fleas which are distinguished from other fleas by bearing an isolated spine at or near the anterior edge of the antennal groove (where there is a bristles in some genera, cf.

*) In these notes Parapsyllids means „fleas nearly related to Parapsyllus”.

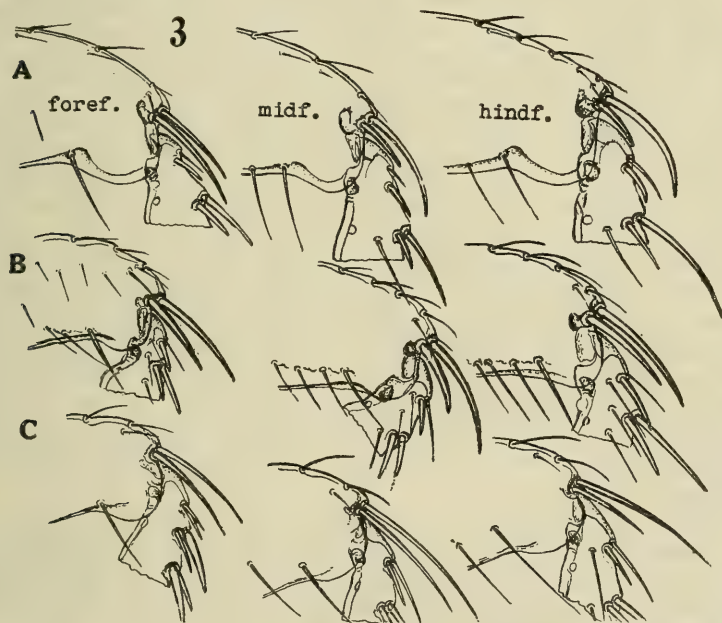
Dampf 1945). Fig. 1 A is *Dinopsyllus ingens* Roths. 1900, from S. Africa; the species has two, one or no spines and the position of the spines varies; all the other species of *Dinopsyllus* J. & R. 1914 have a vertical comb of five large spines, the spine or spines of *D. ingens* being obviously a remnant of that conspicuous comb. Fig 1 B is *Listropsylla agrippinae* Roths. 1904, likewise S. African; it has a long spine behind the eye like the other seven species of the genus; there are no combs on the head. In fig. 1 C (*Bradiopsylla*



echidnae Denny 1843, from Australia) the spine is short and often missing. In fig. 1 D (*Typhloceras poppei* Wagn. 1893, European) the spine is small but always present; the ventral comb probably extended further back- and upwards in the ancestral form. Fig. 1 E represents the Australian helmet flea *Stephanocircus dasyuri* Skuse 1893; the postocular spine is long and in other species of the genus is placed farther down the edge of the antennal groove. In all five fleas the spine once formed part of a comb which became reduced; in A, C and D it is evidently on the verge of being discarded, while in B and E it is prolonged and perhaps has a special function. While figs. 1 C, D and E have each near relations with which they will be associated in a classification, A and B stand apart from any other genera I know and from each other; there are, however, certain similarities between them which appear to me to indicate that *Dinopsyllus* and *Listropsylla* are nearer to each other than to any other genus in spite of the many conspicuous differences between them.

Similarities caused by reduction are in general easy to understand; but the modification, in three non-related genera, of bristles into butterfly-scales is almost beyond comprehension. Fig. 2 A represents two scales of sternum IX of the male of *Phaenopsylla mustersi* Jord. 1944 (Afghanistan); the upper one is elongate-ovate and minutely striated and the lower one triangular, with the lower corner turned upwards; their margins are entire. In the allied genus *Paradoxopsyllus* Miyaj. & Koids. 1909 there are two very long curved bristles in the place of the scales. Several species of the

South African genus *Chiastopsylla* Roths. 1910 bear three scales on the same sternum IX ; they are dentate and either shaped as in fig. 2 B (*Ch. numae* Roths. 1904) or broader or narrower ; in other species of the genus they are represented by flattened and slightly broadened bristles (resembling a grass-blade). Still more reminiscent of Lepidoptera are the scales of the Australian Helmet-flea *Stephanocircus dasyuri* Skuse ; they are found at the end of the labial palp, each palp bearing three truncate and dentate scales (fig. 2 C). Other species of *Stephanocircus* have either narrower scales or slightly broadened bristles, which are curved away from the palp and difficult to study in mounted specimens. There is no doubt that the scales are an end-product of evolution and that the evolution started from ordinary bristles, the grass-blade bristles being an intergradient. Broadened bristles occurring in various branches of the Order, for instance in Ceratophyllids and Ischnopsyllids, there is hope that more genera with scales will be discovered and that there will be an indication of their function.



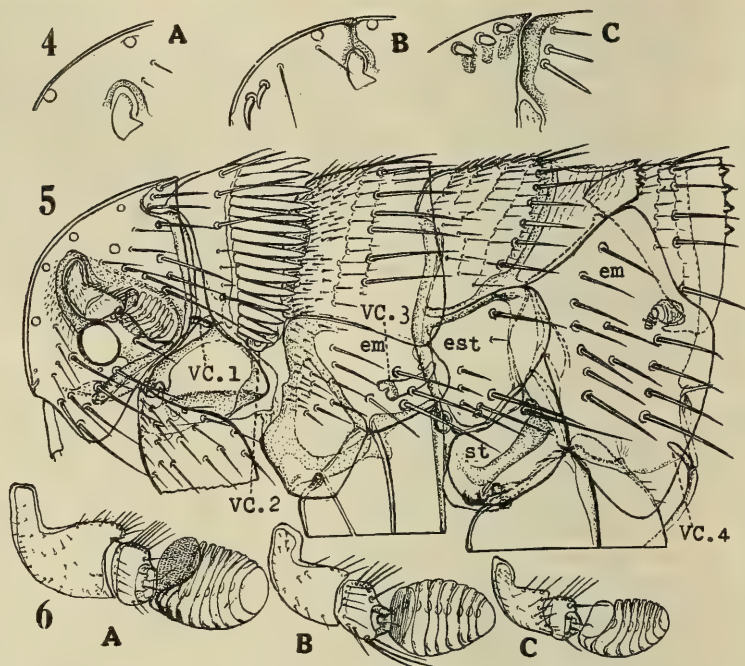
While figs. 1 and 2 illustrate scattered exceptional distinctions the sketches of the apices of the femora of three species (fig. 3, A-C) present a problem of variation concerning the whole Order. Although the three legs of a flea are homologous and are identical in the number of segments, the foreleg differs considerably from the mid- and hindlegs. It is not only an organ of locomotion but also affords protection, bearing the brunt of the friction when the flea rushed through the fur of the host ; it is exposed to another

environment, so to speak. The forecoxa is very strongly affected, but the forefemur also has its own adaptations, and it is to these latter I wish to draw attention, particularly to the dorsal apical pair of bristles which guards the knee-joint. In the mid- and hindfemora of nearly all species of fleas the outer bristle is the shorter of the two; in a considerable number of genera the outer bristle is much reduced and in a few genera as long as the inner one, but even in the latter case there is a trend (if a series of specimens is compared) towards a shortening of the outer bristle. The pair agrees in this regard with the dorsal pairs of the tibia. In the forefemur, on the contrary, it is the outer bristle (fig. 3 A, *Archaeopsylla erinacei* Bouché 1835) which is the longer in almost every species, the inner one varying in the different branches of the Order from being nearly as long as the outer to being minute or absent. There are few exceptions from this rule: The outer bristle is shorter than the inner in *Arctopsylla* Wagn. 1930 and *Trichopsylla* Kolen. 1863 (= *Chaetopsylla* Kohaut 1903) (fig. 3 B, *T. homoeus* Roths. 1906), the only genera in which these proportions are reversed. In the closely related *Vermipsylla* Schimk. 1885 the outer bristle is as long as or slightly shorter than the inner and always stouter. In *Coptopsylla* J. & R. 1908, *Corypsylla* and the South American Helmet-fleas (fig. 3, C, *Coptopsylla lamellifer* Wagn. 1895) the knee-bristles of the forefemur are usually equal in length. Now, which of the three forefemora A, B and C has the most primitive pair? Type A with its tendency to lose the inner bristle altogether seems to me a more recent development than the others. However, if we regard C as the ancestral type from which B originated by the reduction in length of the outer bristle we are presented with the puzzle that type B is preserved only in two genera of the primitive Vermipsyllids, whereas the supposed ancestral type C is sparingly scattered over several widely different branches of the Order. I am inclined, therefore, to regard the forefemoral pair of B, which resembles the pairs of the mid- and hindfemora, as older than the forefemoral pair of A and C.

The surface-structure of the femora also is of some interest, as here again the forefemur deviates from the mid- and hindfemora to a certain extent. The outer surface of all three is longitudinally striated, the striae running from the base to the apex. This may be regarded as a primitive stage; in the next stage the striae are posteriorly more or less bent upwards, running to the dorsal side, and in a further stage they are all longitudinal anteriorly and obliquely curved upwards posteriorly. In this development the forefemur is a step behind the other femora. The striae of the inner surface follow the same direction of modification, but evolution goes much further, the striae being finally broken up into transverse arches open on the anterior side and usually conspicuous, the inner and outer surfaces contrasting strongly.

In the sketches of the ends of the femora an internal tuber is marked the variation of which is of some taxonomic interest. It is strongly sclerotised and largest in the *Tunga* and *Pulex* sections (fig. 3 A), particularly in the hindfemur, only a few other genera outside that section having an equally large femoral tuber. The other extreme is found in the bat-fleas, where a tuber in that position is absent. The decrease in size appears to be connected with the variation in the apical margin of the femur. In the species illustrated the pair of bristles is placed at the apical margin, whereas in many other fleas the femur projects backwards below the bristles, this projection being longer in the bat-fleas than the tibia is broad at the base inside the femur and bearing dorsally a distinctive sclerotization.

The sporadic occurrence of exceptional distinctions and the frequent occurrence of modifications characterising several or nearly all main branches of the Order, together with the absolute persistency with which fleas, whatever their modifications are, retain the same general morphological organization, allow only one conclusion: that the Order is monophyletic, with the modifications of the various organs so distributed that the main branches can only be defined by a combination of distinctions of which each one may reappear outside the branch defined, only the combination being characteristic of that branch. For instance, in all the species of the *Tunga* and *Pulex* sections of the Pulicids s. lat. the upright rod which connects the central joint of the midcoxa with the dorsal margin of the sternosome (the rod is separated from the outer wall) is absent; this well-known distinction between *Pulex* and *Xenopsylla* Glink. 1907 recurs outside the Pulicids in *Corypsylla*, which likewise has lost the upright (lateral apodeme); and the vertically long metepimerum with the spiracle dorsal, characteristic of all Pulicids, is found again in *Chimaeropsylla* far away from the Pulicids. Oudemans's opinion that the Order of fleas falls into two Subordes, which he calls *Fracticipita* and *Integricipita* and defines by a single distinction, is not tenable. The term *Fracticipita* is very convenient, but it should be used as a morphological term only. The divided head occurs sporadically outside those sections which consist entirely of fracticipit fleas, as has to be expected from the sporadic distribution of other distinctive somatics. Oudemans could have found corroborative evidence for his opinion if he had had sufficient material for comparison. He might, for instance, have drawn attention to the fact that vertical combs on the head and dense tibial combs occur only in fracticipit fleas, though only in some of them, and that the division of a segment by a secondary suture is indicated in two fracticipit fleas, *Thaumapsylla* (an Ischnopsyllid) and *Idiochaetis* (a Pygiopsyllid), in both of which the pronotum bears between the comb and the row of long bristles a semitransparent line that extends across the back and down the sides to some point below the middle. As Oudemans has point-



ed out, we find in fleas three main stages in the evolution of the interantennal area :

(a) no indication of a suture ; (b) a sclerotised suture often with thin surface-groove ; (c) a deep groove separating frons and occiput (Fig. 4. A *Pygiopsylla* ; B *Acanthopsylla* ; C *Idiochaetis* ; all three *Pygiopsyllids*). It seems to me reasonable to assume that the ancestral flea inherited an interantennal suture such as we find, for instance, in *Lepidoptera*, with a thin transverse groove as external sutures generally have. The descendants of this B-type would be types A, B and C. With the premises that (1) the inversion of evolution is very unlikely (*Dollo's law*, 1890), (2) that the extreme A-type and C-type would each reproduce itself only, and (3) that the B-type continued to produce A, B, and C in one region or another, the three head-types A, B, and C could be expected to occur, singly and in combination, in seven categories of end-branches of the phylogenetic tree, these branches representing the recent flea-fauna, each head-type appearing in four categories : (a) in categories 1,2 and 3 all the genera have only type A or only B or only C, (b) in categories 4,5 and 6 some genera have type A and others B, or some A and others C, or some B and others C, and (c) in category 7 some genera have type A, others B and others C. (In general, if x is the number of stages considered, the number of categories of distribution is $2^x - 1$ and each stage appears in 2^{x-1} categories). It is perhaps advisable to remark that this

is not a classification of the fleas, but a scheme of the possible distribution of distinctions in any organ of which two or more stages in its evolution are assumed to be known, and that the scheme would be the same whether A, B, or C is taken as the primitive type.

The categories of the head-types actually occur as indicated; if it were otherwise the preceding lines would not have been written. Type A is the only one in Tungids, Vermipsyllids, true Ceratophyllids and others; type B alone is found in Pulicids, Spilopsyllids, Ctenophthalmids, and others, and C in Bat-fleas, Helmet-fleas and Leptopsyllids. Types A and B occur together in Parapsyllids, A and C in Anomiopsyllids, and B and C in Hystrichopsyllids. The most interesting category is the combination A, B and C. This is found in the Australian Pygiopsyllids (see fig. 4), the African *Chiastopsylla*-series and also in the Palearctic *Rhadinopsylla*-*Ctenophthalmus*-*Palaeopsylla*-series of genera. It would be quite legitimate to treat each separate twig of a diversified branch as a distinct tribe. The distinctions are there, and how to deal with them in a classification depends on the view of the taxonomist, who may wish either to emphasize the diversity or to stress the relationship.

The foregoing account on some somatics and the lines of evolution to which, in my opinion, their distribution points are condensed and fragmentary. As a supplement the affinities with other fleas indicated by characteristics of a single genus are here described as an example of the light which a genus may throw on the relationship between different sections. *Uropsylla* is an Australian flea found on Marsupials and for that reason may be expected to have preserved some primitive characters. The only species is large, and we therefore figure only the head and thorax (fig. 5). The genus belongs to the Pygiopsyllids, which are characterized by a combination of characters, particularly by the fourth vinculum (vc4, fig. 5) which is found only in this family and some genera of the *Neopsylla*-section. The most conspicuous distinction of *Uropsylla* is the asymmetrical club of the antenna which it shares with *Rhopalopsyllus* and *Pulex* (and near allies), a club of this kind not occurring anywhere else in fleas. The nearest relative of *Uropsylla* is *Lycopsylla* in spite of the absence of combs and the acquirement of a frontal tubercle; and *Lycopsylla* and all other Pygiopsyllids have a symmetrical club, only in the Echidna-flea (*Bradiopsylla echidnae*) the so-called first segment of the club is widened, somewhat twisted and (as in some other Pygiopsyllids) very densely striated, suggesting that it is on the way to become separate from the next segment as in the asymmetrical club (see fig. 6 B). I know of no other transition from the symmetrical to the asymmetrical club; but there is still hope that a more advanced stage will be discovered, for the fleas of the several Echidnas of New Guinea are not yet known. Both the symmetrical and asymmetrical club occur in the Pulicid section, the former also in the Parapsyllids and the latter in the Rhopalopsyllids, two sections generally considered to be nearly re-

lated with one another. As other somatics corroborate this evidence we may conclude that there is a blood-connection between these sections. They inherited from the common ancestor the potentiality to develop the asymmetrical club from the symmetrical one. That there is only one genus with this characteristic among the Pygiopsyllids, while there are on the other side so many genera with the modified club, is not disturbing, as it is rational to assume that large numbers of the marsupialian fleas are extinct.

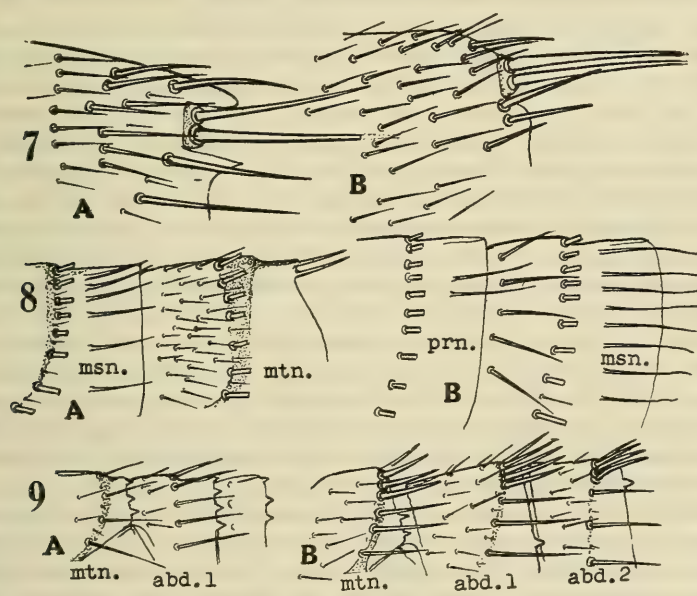
The second segment of the antenna of *Uropsylla* (fig. 6 A) is evidently primitive in its shape and bristles, recurring in a similar form in Rhopalopsyllids (fig. 6 C) and in a more simplified one in the Tungids. In nearly all other fleas the basal transverse row of bristles of *Uropsylla* has been moved further towards the apex of the segment, the ridge bearing the row of bristles expanding apicad and more or less concealing the petiole of the club and finally covering more than half the club, as in *Stenistomera*, intermediate stages of expansion being found, for instance, in *Callistopsyllus*, *Listropsylla* (fig. 1 B) and Vermipsyllids.

The expansion of the genal margin behind the eye and the bristles behind and below the eye are similar in *Uropsylla* and *Rhopalopsyllus*, bristles in that position also occurring in Parapsyllids. The propleurum does not have a sinus where vinculum 1 touches it; this is characteristic of all the Pygiopsyllids, some genera of Neopsyllids, the Rhopalopsyllids and Parapsyllids, and most Pulicids s. lat. (here the sinus often indicated), Malacopsyllids, and Vermipsyllids (usually with indication of sinus); in these fleas vinculum 1 is often minute. In the large majority of fleas the sinus is distinct and varies much in size and position. It is a secondary adaptation.

The proportions and structure of the metasternum (st) and metasternum (est) are almost alike in *Uropsylla* and *Rhopalopsyllus*, the metasternum being the smaller of the two, which is unusual. The suture between them is directed forward-downward. The internal lateral incrassation of the sternum is likewise a notable distinction common to both genera. The evolution of these sclerites is as follows in the various genera of the Pygiopsyllids: *Lycopsylla* agrees with *Uropsylla* except in the episternum being smaller and its internal frame narrower; in *Bradiopsylla* and some *Pygiopsylla*, the upper margin of the metasternum is short and almost horizontal, the oblique lateral incrassation persisting; the next stage is represented by a similar sternum and small triangular episternum, the posterior lower angle of which projects down; the other genera have a similar episternum, but the incrassation of the outer wall of the sternum is horizontal and ventral, or fades away. The evolution of the episternum follows a similar line in the three genera of the Rhopalopsyllids. In *Tunga*, *Hectopsylla* and *Rhynchopsyllus* the sternum is much higher than long; the internal incrassation in *Tunga* is nearly as in *Uropsylla* and more horizontal in the other

two genera, the ventral margin of the episternum leaning forward. In the Pulicids the sternum is likewise higher than long, the ventral margin of the episternum leaning forward (in several genera fused with the sternum), the internal incassation horizontal and ventral or subventral. The Tungids cannot be derived from any of the Pulicids with symmetrical antennal club, but are an offshoot from the stem which gave rise to the Pulicids. Wa g n e r, 1939, expressed the opinion that *Malaccopsylla* is related to *Rhopalopsyllus*. The divisions of the metasternosome confirm that view: the upper margin of the sternum slants forward: the internal incassation of the sternum, however, is horizontal and subventral. *Malaccopsylla* agreeing in the sternum closely with the Vermipsyllid genus *Trichopsylla* (= *Chaetopsylla*). The arms of the metathoracical furca are exceptionally long in both *Malaccopsylla* and *Rhopalopsyllus*.

As the first midtarsal segment is shorter than the second in the majority of the Pulicids and all the Rhopalopsyllids it is interesting to see that in *Uropsylla* the first is the longer of the two, while in *Lycopsylla* it is short. It is also short in *Malacopsylla* and *Phthiropsylla* as well as in *Vermipsylla dorcadia* and some *Trichopsylla*.



Uropsylla agrees with *Lycopsylla*, and the Tungids and Vermipsyllids in the antepygidial bristles and the female-stylet being absent. O u d e m a n s referred to these organ as lost in the genera mentioned; I am inclined to consider their absence as a primitive condition. What is their homology? As regards the antepygidials the majority of the Pygiopsyllid species seem to me to give the same answer. As shown in fig. 7 (A, *Stivalius ahalae* Roths. 1904

and B, *Ctenidiosomus spillmanni* Jord. 1930, the only American Pygiopsyllid known) the antepygidials are derived from the posterior row of long bristles by a shifting backwards of a couple of bristles each side to nearer the sensillum (which they protect). In *Nycteridopsylla* the antepygidials are replaced by a comb of bristles (not spines). In the Rhadinopsyllids the females have antepygidials, while the males are without them, an obviously secondary variation, which appears to be unique.

The stylet of the female flea is very much like that of the female beetle, being short and entire. I look upon it as developed from the pleurum of the anal tergum. In *Uropsylla* this pleurum is only partially separated from the tergum and not inserted in a groove at the apical margin of tergum IX. *Lycopsylla* and the other genera mentioned above have no indication of a separate tergo-pleurum. On the other hand, in *Eritranis* Jord. 1939 and *Sternopsylla* J. & R. 1921 the stylet is very short and in some specimens much reduced or even absent. The matter requires further investigation.

The Pygiopsyllid genera *Uropsylla* and *Lycopsylla*, which have been referred to on a previous page as opposites in the structure of the antennal club, similarly contrast in the development of the combs, *Lycopsylla* having no trace of a ctenidium and *Uropsylla* sharing with *Stenischia* Jord. 1932 (near *Rhadinopsylla*) the distinction of bearing dorsal spines on the abdominal terga I—VII, which is quite exceptional. Moreover, *Uropsylla* has a comb of short spines on the metanotum as well, which is a further link of the genus with the Rhopalopsyllids, all the other Pygiopsyllids bearing apical spines neither on the metanotum nor on the first abdominal tergum. Combless like *Lycopsylla* are a number of genera: the Tungids, several genera of Pulicids and Parapsyllids, the Malacopsyllids and Vermipsyllids, *Anomiopsyllus* (Nearctic) and *Praopsylla* Ingram 1927 (So. African), a mixture of fleas some of which never had combs, whereas others have lost them.

The dorsal ctenidia may conveniently be referred to as major and minor combs, the spines of the former being as a rule long and closely placed together, whereas in the latter they are usually short and placed more or less far apart, with intergradients. The minor combs are often represented by a single spine. *Uropsylla* (fig. 5) has a single major comb, on the pronotum, which is always present in fleas with major combs. With the exception of *Lycopsylla* and *Notiopsylla* all the Pygiopsyllids have this pronotal comb (but reduced to about six dorsal spines in *Bradiopsylla echidnae*, the reduction being reminiscent of the reduced comb of the hedgehog flea!). In four Pygiopsyllids, however, there are, in addition, respectively one, two, three and four major combs on the abdomen. In view of the facts (a) that in some 30 species of the Pygiopsyllid *Stivalius* J. & R. 1922 the abdominal terga II to IV or V bear never more than one spine each side, (b) that *St. jacobsoni* J. & R. 1922 (Sumatra, Java) has on II a major comb of 15 to 18 long

spines on the two sides together, *St. mjobergi* Jord. 1926 (Borneo) 16 on II and 8 on III, and *St. sellatus* J. & R. 1923 (E. Africa) 16 on II, 12 on III and 12 on IV, (c) that there is a trend in the spines of terga IV and V to be absent in the species of *Stivalius* with major abdominal combs, and (d) that in many genera of Pygiopsyllids without major abdominal combs the couple of small spines on III to V, or IV and V, is absent, it seems reasonable to conclude that the major abdominal combs of the above three *Stivalius* cannot have developed from the two small spines (one each side) which represent them in the other species of *Stivalius*, and therefore that the minor combs must be considered the result of a reduction of major ones. This conclusion appears to me to be born out by the development of false combs in an American genus of bat-fleas, *Myodopsylla* J. & R. 1911, closely related to *Ischnopsyllus* Westw. 1833, both genera bearing in the dorsal area of the frons the same peculiar short wavy striae not found elsewhere. The one major comb of *Myodopsylla* and the several small minor combs have been supplemented by the modification of the posterior row of long bristles into some sort of comb (fig. 9 A, *M. palposus* Roths. 1904; B, *M. insignis* id. 1903). The genes evidently have not been able to turn the small spines into major ones (a confirmation of Dollo's law). These considerations favour the view that *Uropsylla* is derived from an ancestral flea which had an armour of nine major combs.

As *Uropsylla* and *Stenischia* have broken the rule that tergum VII does not bear a comb of spines (if there is a comb, it consists of modified bristles), one might have expected that the rule of the absence of a mesonotal comb was also broken in one or a few instances. In point of fact, however, the rule does not apply to the mesonotum, which, in the large majority of fleas, has the equivalent of a comb. When it was discovered that there is a row of bristle-like spines on the underside of the mesonotum, the homology of these spines remained uncertain to us until two slightly pathological specimens cleared up the mystery. In these examples (not available for figuring at the time of writing) the collar of the mesonotum was absent for a short distance and some of the pseudosetae were exposed; one of these false bristles closely resembled a spine of the pronotal comb. The discovery is here mentioned because it suggests experiments with flea-larvae. The pseudosetae are the spines of the mesonotal comb. Why the comb has remained at this stage of development is as yet unknown. The spines vary very much in number and size in the different sections of the Order, the highest number counted being 35 on the two sides together in the Parapsyllid genus *Dysmicus* Jord. 1942. In many species the pseudosetae resemble the spines of minor combs (fig. 8 A: *Nearctopsylla brooksi*). This rudimentary comb is absent in all the species of Tungids and Pulicids (Jordan 1926. Verhandl. III. Intern. Entom.-Kongress.: 601), also in the Rhopalopsyllids, the

two much modified genera *Anomiopsyllus* (Nearctic) and *Xiphopsylla* (Ethiopian), two Antarctic bird-fleas *Notiopsylla kerguelensis* Tasch. 1880 and *Parapsyllus longicornis* Enderl. 1901, and in *Delotelis*, Jord. 1937, *Neocoptopsylla* Wagn. 1932, *Vermipsylla dorcadia* Roths. 1912 (N. China) and the American Pygiopsyllid *Ctenidiosomus spillmanni* Jord. 1931 (Ecuador). As the mesonotal comb is frequently reduced to two dorsal spines, its sporadic disappearance outside the Pulicid section is not surprising. It is very remarkable, however, that these spines are missing in *Vermipsylla dorcadia*; for they are not only numerous on the mesonotum of the other Vermipsyllids but are also present on the pronotum of *V. alakurt* and a small percentage of specimens of *Arctopsylla* Wagn. 1830 (fig. 8, B, *Arctopsylla ursi* Roths. 1900). It would be advisable to place *V. dorcadia* in a new genus; the differences from *V. alakurt* are numerous and trenchant.

Pronotal pseudosetae were first recorded in a Parapsyllid genus in 1923 (Ectoparas. 1 : fig 375) and have since been found in *Dysmicus* Jord. 1942 and *Pannallius* Jord. 1942 (Parapsyllids), where they occur in about 12 % of the specimens and are as slender as a thin hair. So far they have not been observed outside the Vermipsyllids and Parapsyllids. Their significance will be understood if a pronotum is compared that has lost the external comb (*Praopsylla*, *Anomiopsyllus*), or of which the comb consists of a small number of spines (which are always dorsal). In such pronota the comb, or the lost part of it, is replaced by a collar which bears no vestige of the lost spines. This fact points to the conclusion that the pronotal pseudosetae represent like the mesonotal ones a primitive comb and can only be expected to occur in species of which the ancestors never had an external pronotal comb.

The relationship of genera has been now and again qualified in the foregoing pages as either close or remote. In order to arrive at such a definite opinion the trap set by the sporadic distribution of distinctions as have been discussed (*exempli gratia*) can be avoided in the study of relationship by starting from below and going upwards. The subspecific populations are the basic units for the taxonomist, and there is in general no great difficulty in ascertaining whether two species are close relatives. The various somatics in which nearly allied species differ together with the somatics in which the near relatives agree give the taxonomist evidence as to which distinctions are readily subject to modification and which are more conservative and therefore a better guide in the study of relationship. In the Pygiopsyllid genus *Stivalius*, for instance, the presence of one, two or three abdominal main combs is no more than a distinction of three species, the organization of these fleas having remained essentially the same as in the many species of the genus without abdominal main combs. As the external genitalia of *Stivalius* have undergone comparatively slight modifications, it seems rational to conclude that close relationship

exists also in other Pygiopsyllids of which the genitalia agree with each other in general build as well as in peculiarities of detail, as for instance *Uropsylla*, *Lycopsylla*, *Pygiopsylla*, *Choristopsylla* and *Bradiopsylla*. If the special characteristics of each genus of a group are discarded, there remains a residue of distinctive somatics in which all agree and which form the diagnosis of the group: Current classifications of the Fleas being mainly based on the genera occurring in the temperate and arctic northern zones, it appeared advisable to stress in these notes the importance of the Pygiopsyllids, which are mainly fleas of Australia and New Guinea.

De rarioribus quibusdam speciebus Phoridarum nuper in Austria inventis (Diptera)

cum 2 figuris

auctore

H. SCHMITZ S.J.

Postquam anno 1942 invitus e Neerlandia decessi et in Austriam me contuli, majorem otii mei partem per quattuor annos in investigandis ejus regionis Phoridis consumendo plura milia exemplorum et colligere et microscopio examinare potui, quae ad varias hujus numerosae familiae species pertinent vel bene notas vel raras vel nondum descriptas. Et novas quidem species plus quam 20 praeter unam alibi descripturus sum. Hic de iis potissimum agere liceat, quas aliis locis ad hoc usque tempus aut rarissime aut semel tantum inventas nunc denuo repertas esse et in Austria occurrere certe relatu dignum est, cum ea re non solum, si quod est dubium de valore specifico prototyporum olim descriptorum, id penitus tollatur, sed etiam notitia, quam de distributione geographica Phoridarum habemus, augeatur.

Subfamilia Phorinarum.

Chaetopleurophora pygidialis Schmitz. In opere cl. Erw. Lindner de dipteris regionis palaearticae, Phoridae, p. 103 dixi hanc speciem tunc novam in Neerlandia tantum occurrere, ubi ejus etiam metamorphosim universam paulo post observare et in Natuur-historisch Maandblad exponere potui. Sed hoc anno 1946 femina una in Styria quoque capta est a cl. Dr. Franz in via quae ab Admont in montem Kalbling ducit, in altitudine 1000—1100 m.

Citrigo disparinervis n. sp. (Fig 1). Genus *Citrigo* usque adhuc in Europa monotypicum existimabatur omniaque exempla observata speciei typicae, *C. citreiformis* Th. Beck. attribuebantur, quam raram esse expertus sum, quamvis a cl. Dr. Wood in Herefordshire „fairly common, but local” appelletur. Vnum duas in Europa species distingui oportere usus ab aliquot annis me docuit. Hae inter se simillimae sunt, sed alarum nervis facile dignoscuntur. Comparanti imaginem photographicam *citreiformis* ♂ (Fig. 2) cum *disparinervi* ♂ (Fig. 1) ultro apparet in *citreiformi* nervum septimum, qui est omnium nervorum postremus, alae marginem attingere, in *disparinervi* vero (Fig. 1) ante marginem abbreviatum desinere. Cum hoc caractere obvio semper sociatus est alter, qui in nervo tertio observatur. Hunc in *disparinervi* videmus multo esse crassiorum et ad finem versus parum attenuari, in *citreiformi* vero inde

ab initio tenuiorem ab altera fere parte tertia paulatim sed moderate incrassari ad finem usque extremum. In figuris hic productis differt etiam nervi costalis in utraque specie partitio: in *citrei* formi pars costae prior et posterior sunt subaequales, in *disparinervi* prior est relative longior. Sed hoc discrimen non est adeo constans, ut usui esse possit. In aliis corporis partibus differentia notabilis non deprehenditur praeterquam in forcipibus hypopygiorum. ♀ non certe nota. Longitudo corporis 1,25—2 mm.

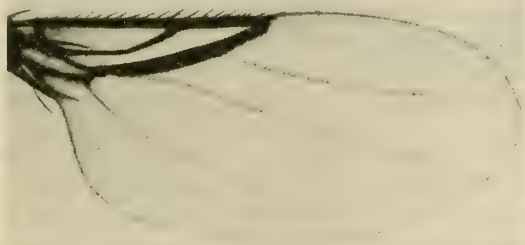


Fig. 1.
Citrargo disparinervis n.sp. ♂, ala, microphot. × 50.

C. disparinervis ♂ mihi ab anno 1942 nota erat ex Bavaria duobus exemplis, quorum alterum Dr. O. Duda legerat apud Hinterstein in Alpibus Allgäu 24.VII 1925, alterum Dr. H. Fischer in Donauried Mertingen 11.VIII 1935. Ipse duo exempla collegi in vicinia pagi altissime siti Obergurgl (Ötztal, Tyrolia, + 2000 m) diebus 11 et 13 mensis VIII 1944. Quare speciem hanc locis editis et montanis Europae centralis concludi, planis vero magisque ad septemtriones spectantibus deesse conjeceris.

Triphleba Rond. Hujus generis varietate specierum et difficultatibus conspicui species complures raras in diversis Austriae partibus denuo sunt inventae: *aequalis* Schmitz, 1 ♂ ad pagum Igls in radicibus montis Patscher-Kofl prope Oenipontem in Tyrolia + 900 m, 21.X.1943; *alpestris* Schmitz ♂, semel tantum antea reperta in Rhaetico, nunc altero exemplo ♂ a me lecta in Tyrolia apud Obergurgl in floribus umbelliferis + 2000 m, 9.VIII 1944; *aptina* Schiner ♀, species ad hunc diem extra cavernas numquam visa, nunc ter quaterve apertis ac propatulis locis subalpinis a cl. Dr. H. Franz deprehensa in Styria (Gesäuse); *brumalis* Schmitz, hiberno tempore apud Styram, Austriae superioris civitatem in carnibus morticinis non rara (♀ ♀); *flexipalpis* Schmitz, antea ex collectione Winnertz tribus ♂ ♂ nota, qui Massiliae in Gallia meridionali lecti erant, nunc 5 utriusque sexus exemplis a me capta in vicinia Styrae (Aust. sup.) mense Octobri 1944 et '45, metamorphosis quoque observata: feminae enim carne morticina alliciumtur facilesque sunt

ad educandum; *forfex* Schmitz, duobus tantum maribus antehac nota e Germania oriundis, nunc iterum capta semel a cl. Dr. H. Franz in confinio Austriae superrioris et Styriae; *hentrichi* Schmitz, nonnullis utriusque sexus exemplis apud Kalksburg prope Vindobonam e me et extra Austriam inferiore a Dr. Franz etiam in superiore observata; *hypopygialis* Schmitz, tribus antehac exemplis maribus totidem locorum diversorum nota, apud Styram Austriae superioris



Fig. 2.

Citrargo citreiformis Th. Becker ♂, ala, microphot. $\times 34$.

mensibus Octobri et Novembri non rare in carnibus morticinis, in copula quoque a me deprehensa, id quod omne dubium de valore proprio huius speciei e medio tollit, cum feminae a feminis *Triphlebae bicornutae* Strobl aperte differant, quamquam mares aegre distinguuntur; *inaequalis* Schmitz, 1 ♂ in Hungerburg (+ 900) prope Oenipontem in Tyrolia; denique *renidens* Schmitz ♀, quae femina semel tantum in *Fennia* observata erat, nunc altero exemplo a cl. Dr. H. Franz capta in Styria 1945. Accedit species una nova.

Diploneura freyi Schmitz ♂. Primum capta a cl. Dr. Frey in Fennia, iterumque a Dr. Speiser in Borussia prope dicta orientali apud pagum Gross-Raum. Marem unum irretivi in vicinia pagi Garsten prope Styram in Austria sup., 13.IX 1944. Non est igitur propria regionum borealium.

Diploneura unisetalis Schmitz, quae non est nota nisi et Austria superiore, in ea provincia identidem a me lecta est. Nonnulla utriusque sexus exempla in vicinia pagorum Garsten, Pergern, Aschach ad Styram flumen, mensibus Majo usque ad extremum Julium annis 1943—45. Uni ex ♂♂ spina illa anterodorsalis femoris tertii deest, a qua species nomen ducit, id quod determinationem reddit subdifficilem. Accedit generis *Diploneurae* s. str. species una nova.

Diploneura (Dohrniphora) cornuta Bigot. 1 ♂ reti captus in vicinia pagi Aschach ad Styram flumen in Austria sup., 30.VII 1945. Mirum est feminam ad hunc diem numquam in Europa esse observatam, quae parum circumvolare videtur.

Billotia inermis Schmitz. Genus et speciem typicam anno 1944 descripsi in periodico *Natuurhistorisch Maandblad*, exemplis usus utriusque sexus, quae Kalksburgi prope Vindobonam in nemore collegii manu consito irretiveram. Postea denuo 4 ♀♀ inveni eodem loco Austriae inferioris, sed alibi nullas.

Conicera schnittmanni Schmitz. 4 ♂♂ hujus speciei, quae non facile a *C. floricola* Schmitz discernitur, in Austria superiore inveni prope civitatem Styram et pagum vicinum Garsten. Hypopygiorum maceratione de recta determinatione omnium horum exemplorum certo constat. Adverti numerum exiguorum stilorum sensitivorum in extremo forcipe sinistro varium esse. Sunt fere tres numero, rarius 2 vel 4, in speciebus propinquis semper numero multo majore. Brevitas nervi costalis in originali descriptione praedicata non est semper adeo conspicua et ad 0.36 pertingere potest.

Conicera pauxilla Schmitz in duas species dividenda est, quarum alterutra est nova. At utra sit nova, certo dijudicari nequit, donec comparentur prototypi Limburgenses *Conicerae pauxillae* collectionis meae, quos nunc, quod dolendum est, prae manibus non habeo. Inter se distinguuntur variis proprietatibus, quae in longitudine antennarum (♂) et in omnibus tribus pedum paribus, exempli gratia in forma organi scolopalii femorum medii paris (♂) conspiciuntur. Veri simile est speciem longioribus antennis et organo scolopali paulo ampliore ejusque processu digitiformi magis prominenti praeditam esse novam. Hanc et legi et educavi in Austria inferiore (Hundsheim prope Hainburg ad Danubium 28.X 1942, Kalksburg prope Vindobonam 13.V 1943) et superiore (Steyr, 6.VII 1944).

Phora hyperborea Schmitz, antehac nota ex Fennia et Silesiae montibus, a cl. Dr. H. Franz lecta est semel in Tyrolia (Gschnitztal, ♂).

Phora hamata Schmitz, nota tantum ex Palatino Germaniae et Austria inferiore, ab eodem investigatore inventa anno 1945 in Austria sup. (Sengsengebirge).

Phora velutina Meigen (syn. *batava* Schmitz, non *velutina* Becker et auct.) Praeter holotypum Meigeni (Stolberg prope Aquisgranum in Rhenania) et exempla pauca provinciae Limburgensis in Neerlandia mihi nullum notum erat praeter unum ♂ Silesiacum minus typicum propter tarsos anteriores minus dilatatos. Nunc alterum exemplum ♂ ejusmodi habeo in Austria superiore prope pagum Pergern ad Styram flumen captum. Utrumque speciei cuidam diversae ac novae attribui oportere suspicio est. Sed res decidi sine collectione mea nequit. Praeter hanc dubiam accedit una sp. nova (♂) Austriae superioris.

Subfamilia Aenigmatiinarum.

Aenigmatias Meinert. 1 ♂ speciei novae a Dr. H. Franz feliciter inventus in subalpina regione *Carinthiae* in vicinia pagi

Heiligenblut in latere australi montis Sonnblick (Kleine Fleiss, Hohe Tauern).

Subfamilia Metopininarum.

Woodiphora retroversa Wood, quae in Anglia raro, a me in in Dania semel, in provincia Limburgensi Neerlandiae saepius capta soli frigidioris propria videbatur, tamen illis finibus non continetur; nam semel (♂) in Austria superiore in eam incidi prope Styram civitatem 24.VII. 1944.

Gymnophora integralis Sch m. Hanc speciem virili sexu *G. arcuatae* Meig. simillimam ac difficulter discernendam montanas regiones praefere observationibus Austriae inferioris (Kalksburg) et superioris confirmatur. Maturius quam *arcuata* apparet tempore verno et alteram generationem habet autumnalem. Marem nunc tandem a *G. arcuata* ♂ distinguere didici maceratis hypopygiis. Processus enim ille mire contortus, quem in opere cl. Lindner supra citata p. 35 fig. 30 delineatum litera f indicavi, *arcuatae* solius proprius est longeque aliam in *integrali* ♂ prae se fert formam. Major est et planus, apice rotundato, non praeacuto. In reliquis duabus Europae speciebus idem est valde imminutus et ad exiguum tuberculum redactus.

Genus *Megaselia* Ron d., speciebus mirum in modum abundans, licet etiam in Austria plurimis formis occurrat, eam tamen distributionem geographicam habere videtur, ut ne eas quidem species, quae alibi non sunt adeo rariae, hoc quadriennio in Austria omnes invenerim. Non quod credam has universas istis locis omnino deesse, at certe rariores aliquas ex iis hic esse putem, quam sunt in Europa occidentali. Verum hanc rem interpretando persequi longum est; de valde raris quibusdam speciebus nunc denuo inventis referam.

Megaselia (Aphiochaeta) armata Wood (partim, Sch m.) bis tantum antehac capta in Anglia et Germania, nunc uno ♂ iterum a me irretita ad Pressbaum in silva Vindobonensi Austr. inf. 6.VI 1943.

M. (Aph.) groenlandica Lund b., quam in summis Alpibus exspectari oportebat, nunc tandem multis exemplis inventa est a cl. Dr. H. Franz in Kleine Sölz (Niedere Tauern) in Styria. Praeclarum exemplum istud est distributionis ejus quae borealis-alpina vocatur, cum praeter Alpes tantum Groenlandia, Scotiae montes, Lapponia fennica, Alta Tatra in Hungaria hac specie incolantur.

M. (Aph.) nigripes Strobl partim, Sch m.), species item pure alpina et *groenlandicae* affinis, ab eodem cl. viro simul cum praecedente in Styria reperta (♂♂). 2 ♀♀ ipse anno 1944 in altissimis supra Obergurgl montibus Tyroliae juxta molem glaciale (Gurgler Ferner) fere e regione illius celeberrimi loci, quo cl. Prof. Piccard anno 1931 e stratosphaera descendens appulit, flores humil-

imos (caespitantes, forte *Saxifraga* sp) percurrentes ope exhaustoris cepi, +2500—2600 m. Feminae harum duarum specierum similiter ac mares eo inter se distinguuntur, quod *groenlandica* ♀ metatarsum primi paris pedum habet brevior, *nigripes* ♀ longior.

M. (Aph.) valvata Sch m., subalpina et alpina, in Tyrolia in valle Stubai et apud Obergurgl communis, etiam in Styria (Niedere Tauern) a Dr. Franz reperta.

M. (Aph.) trichorrhoea Sch m. ex una Tyrolia antehac reperta, etiam in Austria sup.* et inf. in locis Alpibus propioribus reperitur.

M. (Aph.) magnifica Lundb. in Dania primum, post a cl. Dr. Speiser in Borussia inventa, in silva Vindobonensi semel capta (♂ ♀) 6.VI 1943 (Austr. inf.)

M. (Aph.) deltomera Sch m. cujus solus ad hunc diem notus erat holotypus ♂ e Croatia oriundus, 13.X 1944 denuo inventa in dumetis flumen Styram non longe a civitate comitantibus (Austr. sup.)

M. (Aph.) annulipes Sch m., raro in Austria inf. et superiore (Kalksburg, Steyr) veris potissimum tempore invenitur.

M. (Aph.) atrosericæa Sch m., in Alpibus praeter opinionem rara, nuper semel a cl. Dr. Franz in Styria reperta (Bösensteingruppe, Niedere Tauern).

M. (Aph.) piliventris Sch m., ex Hispania et regione finitima Galliae meridionalis (Hendaye) nota, in Austria est potius species alpina. A. Dr. Franz in Styria (Niedere Tauern), a me in Tyrolia prope Obergurgl (+ 1950 m) saepius capta.

M. (Aph.) spinata Wood, rarissima species in Anglia detecta, a me bis in Austria inferiore ad Kalksburg capta (♂) 21. et 24.VI 1943.

M. (Aph.) sericata Sch m., cujus solus holotypus antehac notus erat, nunc altero exemplo masculo capta in Austria inferiore ad Kalksburg prope Vindobonam 16.IV 1943 (♂).

M. (Aph.) ignobilis Sch m., quam in provincia Limburgensi Neerlandia detectam postea in coll. King e Scotia vidi, in Austria sup. apud Styram non est rara.

Megaselia (Megaselia) albicans Wood, species bona a cl. Lundbeck immerito addubitata, etiam in Austr. superiore occurrit, sed raro. Bis a me lecta apud Styram civitatem in monte Damberg 30.IV et silva Münchenholz 19.V.1946.

M. (s. str.) rivalis Wood, a cl. Dr. Franz in stercoribus, quae diu deferbuerant, 1 ♂ 3 ♀♀ inventa, quo loco Austria superior et Styria inter se contingunt, + 1400 m.

M. (s. str.) incongruens Sch m. Species olim a cl. Dr. Speiser in Pommerania in fenestra cursitans inventa, nec umquam postea ullo loco, ita ut paene desperare coeperim eam denuo inven-

tum iri. Nunc in Austria sup. apud Ternberg et alibi nonnullis exemplis reti capta, simulque a Dr. Speiser in Borussia inventa.

M. (s. str.) testacea Sch m. Holotypum solum mihi notum in Hibernia 1937 captum eo tempore cunctabundus descripsi (♂). Esse speciem bonam et a *M. lutea* Meig. vere distinctam nunc ♂ et ♀ confirmant in Austria inferiore (Kalksburg, 13.V. 1943) et superiore (Pergern, 10.VI 1944) capta.

M. (s. str.) norica Sch m., alpina, e Tyrolia nota. Praeterquam quod eandam non longe ab originali loco (Vent) in propinqua valle Ötztal in Tyrolia cepi, observata quoque est nonnullis exemplis in ove motticina verno tempore in Styriae monte altissimo Gr. Pyhrgas + 2300 m, et Haller Mauern (♂ ♀) a cl. Dr. H. Franz.

M. (s. str.) longicostalis Wood, species antehac in regionibus magis ad septemtriones vergentibus aliquoties observata, ne ab Alpibus quidem aliena est. Testis est exemplum a cl. Dr. Franz in stercore bovino congelato in Styria inventum (Haller Mauern, Gstattmaier Alm, + 900 m).

M. (s. str.) mortenseni Lund b., semel irretita in descensu a monte Hohe Dirn (+ 1150 m) in Austria superiore.

Accedunt complures generis *Megaseliae* species novae.

Genus *Plastophora* Brues. Species hujus generis, quamvis excepta *P. rufa* Wood minime vulgares sint, omnes tamen a me colligi potuere ex Europa descriptae: *aristica* Sch m. 21.IV 1945 prope Aschach ad Styram flumen in Austr. superiore; *elongata* Wood 4.VI 1945 ibidem; *spinigera* Wood 15.V.1945 ibidem; *pungens* Lund b. 15.IV.1946 ad Pergern Austr. sup; *brevicornis* Sch m. 19.IV.1943 ad Kalksburg Austr. inf.; *styloprocta* Sch m. satis multis exemplis ac locis Austr. sup. annis 1943—46, variis diebus a 16.IV usque ad 12.VI, sed mense Aprili frequentius; in Austria sup. ad Kalksburg 1943 diebus 14, 15, 17, 19 IV 1943; *rufa* Wood passim in utraque Austria a mense IV ad VII, sed Majo longe frequentius.

Veruanus oldenbergi Sch m. 4 ♀ ♀ in hortis collegii Kalksburg, Austr. inf. 18.V, 21 et 29.VI 1943—44. ♂ cum me fugerit, quod doleo, ignotus etiamnunc manet.

Metopina heselhausi Sch m. 9 ♂ ♂ diebus 10, 15, 18—20, 29 Julii 1944 et 45 rete super acervo composito stercoreibus et reliquiis variis versando cepi in horto quodam Styrae civitatis Austr. sup. Species nota ex Neerlandia et insulis Azoris.

Metopina crassinervis Sch m. semel tantum capta antehac apud Baaksem in Neerlandia, nunc iterum reperta apud Kalksburg in Austr. inferiore 24.VI.1943, ♂ unus. Femur tertii paris pedum hujus speciei organo illo solito sensitivo ab interiore parte carere praeter expectationem inveni.

Styrae, die 14 m. Augusti 1946.

Over de Nederlandsche en Belgische *Laccobius*-soorten (Coleoptera Palpicornia Hydrophilidae)

door

A. D'ORCHYMONT †

(Brussel)

Meer dan twintig jaren zijn verstreken sinds het laatste boek-deel van Everts' standaard werk "*Coleoptera neerlandica*" verscheen en aan de nomenklatuur der *Laccobius* (s. str.) soorten, behandeld in deel I (1899) en deel III (1922), werden zoovele wijzigingen aangebracht dat ik het noodig acht eene herziening van dit genus, met uitsluitelijke inachtname der Nederlandsche en Belgische soorten op te stellen.

Sommige dezer (*biguttatus-minutus*, *bipunctatus-minutus*, enz.) zijn zonder studie des aedeagus soms niet met zekerheid op naam te brengen; andere bezitten voortreffelijke secundaire geslachtsmerken, maar alleen bij de ♂♂. Wat de ♀♀ aangaat, is het dikwijls ongemakkelijk te beslissen tot welke ♂-vormen men ze moet toenaderen. Dan is men noodgedwongen tot eene nauwkeurige vergelijking van kleur en sculptuur der bovenzijde, soms ook der kin, wat niet altijd objectief in dichotomische sleutels te brengen is.

Nu iets over de bestippling der dekschilden. Bij het onderzoek van, bijvoorbeeld, eenen *L. striatulus* bevestigd men dat deze organen afwisselend regelmatige en meer verwarde stippelrijen bezitten. De eerste, de regelmatige, zijn de primaire, hoogstens tien in getal, de andere de secundaire. Deze laatste kunnen zich op hunne beurt even regelmatig als de primaire op rij zetten, wat men bij de veelvoudig stippelgerijde dekschilden (meer dan 10 rijen) van, zeggen wij, eenen *L. minutus* bevestigd kan. Deze laatste ontwikkelingswijze aanzie ik als eene coenogenetische aanwerving.

Ik besluit deze verhandeling met eene alphabetische opgave der door Everts in 1899 en in 1922 aangenomen namen en nevens deze de nu in voege zijnde nomenklatuur. Vetgedrukte namen in de opgave beoogen soorten die zeker in het gebied nagewezen werden.

T a b e l.

1. Slechts de primaire stippelrijen der dekschilden zijn min of meer regelmatig 2

1'. Primaire en secundaire stippelrijen zijn regelmatig en niet uit elkander te kennen: ze loopen allen even van elkander verwijderd. Geene specula onder de bovenlip van het ♂. Kop vóór

de oogen aan weerszijden driehoekig, lichtkleuriger gevlekt. Kleine soorten : 2,4—3,3 mm 7

2. De secundaire, onregelmatige stippelrijen der dekschilden bestaan uit fijnere punten dan die der primairen, ze zijn minder diep en ook meer van elkander verwijderd. Geene specula onder de ♂-bovenlip. Doorgaans zeer kleine soort : 2—2,5 mm.

gracilis Motschulsky.

2'. De bestippeling der dekschilden, primair en secundair, bestaat uit even groote en even diepe punten 3

3. Geene specula onder de bovenlip der ♂ ♂. Kop gansch zwart. Donkere vlek van het halsschild zeer dwarsgetrokken, de zijden van dit laatste zeer smal lichter gekleurd latend. Dekschilden met vele donkere vlekken, schakelbordig geplaatst. Bovenlip en halsschild niet segrijnachtig, spiegelglad tusschen de bestippeling. Kop-schild weinig duidelijk segrijnachtig tusschen de punten

obscuratus Rottenberg.

3'. Twee min of meer glanzende specula onder den voorrand der ♂-bovenlip voorhanden 4

4. Deze specula zijn zeer in de breedte getrokken en in de lengte uiterst kort, zoodat ze meer het aanzien hebben van eenen zeer smallen nedergeslagen huidachtigen rand. Kop en halsschild bij sterke vergrooting tusschen de gewone bestippeling segrijnachtig en daardoor minder glanzig. Bestippeling der dekschilden, ook de primaire, in minder regelmatige rijen geplaatst. Kin fijn bestippeld en effen tusschen de bestippeling. Voorhoofd aan weerszijden met eene lichte driehoekige vlek vóór de oogen. Dekschilden donker gevlekt met eene meer of minder duidelijke lichtere achtervlek. Soms is het halsschild in het midden donker smaragdgroen. Aedeagus :

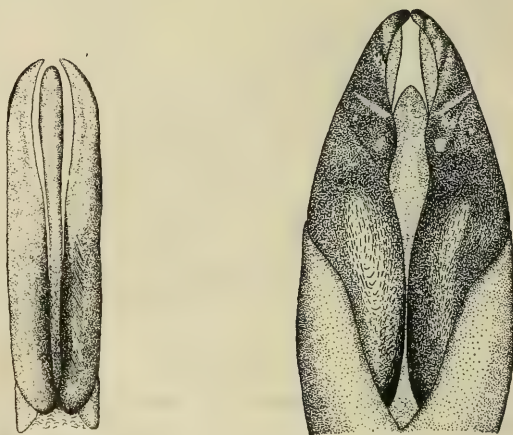


Fig. 1 en 2.

Aedeagus van *L. bipunctatus* (Fabricius) (fig. 1, links), $\times 60$ en top van aedeagus bij *L. striatulus* (Fabricius) (fig. 2, rechts), $\times 65$.

fig. 1, middenlobus aan het einde afgerond. Middelmattige soort : 2,75—3,7 mm. *bipunctatus* (Fabricius).

4'. Specula niet zoo zeer breeder dan lang, dwarsovaal of cirkelvormig. 5

5. Lichtergekleurde soort, vooral op de dekschilden en op het halsschild, waarvan de donkere diskaalvlek weinig uitgebreid is, de zijden breed lichter gekleurd latend. Kop gansch zwart of (ab. col. *maculiceps*) smal driehoekig lichter gevlekt. Kin tamelijk dicht en grof bestippeld, met ruig gerimpelde tusschenruimten der punten. Basis der δ -middendijen, achter den trochanterentop, met eene dichte vlek korte, ieder in eene pore geplaatste stoppelhaartjes. Specula der $\delta\delta$ dwarsovaal Onze grootste soort : 3,3—4,1 mm. Aedeagus : fig. 2 *striatulus* (Fabricius).

5'. Donkere soorten, ook op de dekschilden. Kop gansch zwart, zonder driehoekige lichtere vlek aan weerszijden vóór de oogen. Kop en halsschild in den grond tusschen de bestippeling spiegelglad zonder segrijn. Zwarte vlek van het halsschild bijna de gansche schijf innemend, vooral bij *atratus*. Kin segrijnachtig tusschen de bestippeling, niet of weinig rimpelig op de tusschenruimten. Basis der δ -middendijen zonder haarborstel. Middelmattige soorten : 3.25—3,5 mm., vroeger algemeen met *obscuratus* samengeworpen . 6

6. Specula der $\delta\delta$ breeder dan lang, dwarsovaal. Aedeagus : fig. 3 *atratus* Rottenberg.

6'. Specula der $\delta\delta$ cirkelvormig soms groot, soms kleiner. Aedeagus : fig. 4. *atrocephalus* Reitter.

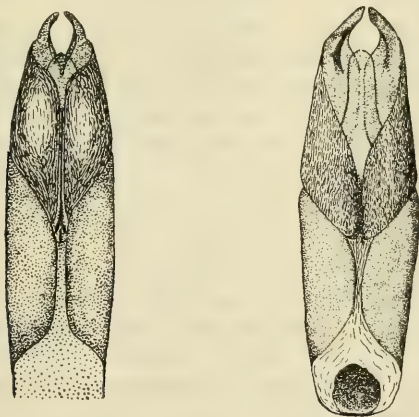


Fig. 3 en 4.

Aedeagus van *L. atratus* Rottenberg (fig. 3, links), $\times 50$ en van *L. atrocephalus* Reitter (fig. 4, rechts), $\times 60$.

7. Basis der δ -middendijen achter den trochanterentop met dichter geplaatste haarporen, die echter niet eenen zoo duidelijken haarborstel vormen als bij het δ van *striatulus*. Halsschild tus-

schen de gewone bestippeling zeer fijn, mikroskopisch segrijnachtig en daardoor minder glanzig, de middenvlek soms zeer weinig breed, de zijden breed lichtkleurig latend. Beide klauwen van al de tarsen (fig. 5), ♂ ♀, slechts aan de basis sterkgekromd, buiten dan recht, binnen tweemaal zacht gebocht . . . *albipes* Kuwert.

7'. Basis der ♂-middendijen achter den trochanterentop zonder vlek dichter geplaatste haarporen. Klauwen (fig. 6) regelmatig gekromd, buiten niet recht, binnen niet tweemaal gebocht . . . 8

8. Dekschilden, ieder afzonderlijk, gewoonlijk achterwaarts met eene scherp afgeteekende lichter gekleurde, min of meer rondachtige vlek, welke echter tot aan de spits uitgetrokken zijn kan. Kop en halsschild, of minstens het laatste, tusschen de bestippeling spiegelglad of iets mikroskopisch segrijnachtig. Halsschild met eene halfmaanvormige, de basis maar vóór het schildje beroerende donkere vlek, deze aan de zijden tweelappig, zijdewaarts eenen tamelijken lichter band latend. Aedeagus: fig. 7, met opgezwollen basis der parameren *biguttatus* Gerhardt.

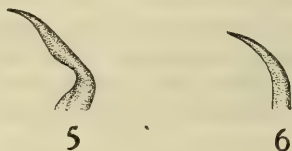


Fig. 5 en 6.

Klauw van *L. albipes* Kuwert (fig. 5) en van *L. minutus* (Linné) (fig. 6), $\times 150$.

8'. Dekschilden zonder deze vlek of deze is minder duidelijk. Vorm zeer kort gerond, zeer konvex, met gelijk sterke primaire en secundaire stippelrijen der dekschilden. Kop en halsschild tusschen de bestippeling min of meer segrijnachtig. maar minder fijn dan bij *albipes*. Aedeagus: fig. 8, middenlobus apicaal puntig toegespitst. *minutus* (Linné).

Toelichting.

L. gracilis is nagewezen uit Duitschland, rond Hamburg (Frank) en uit Noord Frankrijk. Pas de Calais (Sainte Claire Deville). Zou dus bij ons ook kunnen gevonden worden.

L. albipes werd gevonden in Rijnland (Rüschkamp). Bij ons dus op te zoeken.

L. sinuatus? Motschulsky, 1849; Joy en Tomlin, 1907, werd door Everts aangehaald op bldz. 288 en 290 van *Coleoptera Neerlandica*, 3e deel, 1922, maar niet als nederlandsch aanzien. Ik ken ook geene Belgische exemplaren.

Joy en Tomlin, 1907, waren de eerste die den naam *sinuatus* (niet *sinuatus* Bedel, 1881, ex p., Fowler, 1887 = *striatulus* [Fabricius]) op Engelsche stukken van Lundy Island, North Wa-

les en Cambridge toepasten. In hunne nota is er geen spraak van de kleur van halsschild en dekschilden, en natuurlijk ook niet van de toen nog niet ontdekte specula der $\delta \delta$. Gorham, 1907, nam nu deze soorttoewijzing niet aan en schiep voor de Cambridge exemplaren — met licht gekleurde dekschilden en breed licht gekleurde zijden van het halsschild — eene nieuwe soort: *oblongus*. Edwards J., 1912, eindelijk, kende aan de Engelsche *sinuatus* Joy & Tomlin (*oblongus* Gorham) ook licht gekleurde dekschilden toe, en korter dan breede δ -specula; maar het halsschild was volgens hem voorzien van het "colourpattern" van *ytenensis* (=

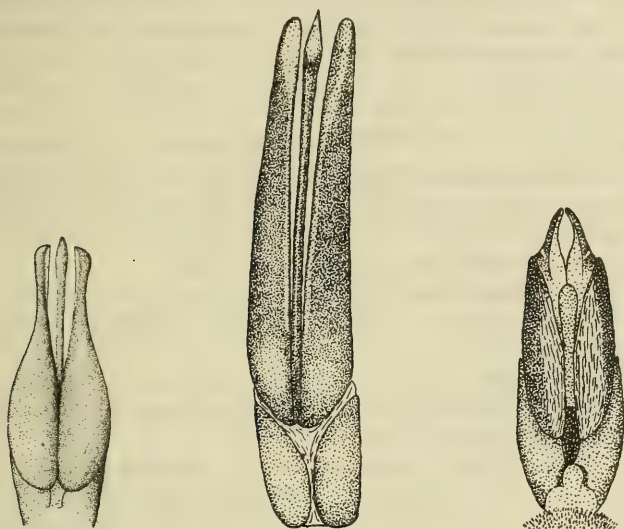


Fig. 7—9.

Aedeagus van *L. biguttatus* Gerhardt (fig. 7, links), $\times 75$; van *L. minutus* (Linné) (fig. 8, midden), $\times 75$ en van *L. sinuatus* Motschulsky (fig. 9, rechts), $\times 50$.

atrocephalus). Nu staat in Edwards voor deze *ytenensis* Sharp: "pronotum black with irregular yellow side margin" (bij Sharp: "prothorace lateribus sat anguste testaceus"), wat juist is. Maar dit stemt niet overeen met de kleur van den waren *sinuatus*, waarvan de donkere diskaalvlek van het halsschild veel minder uitgebreid en aan de zijden meer uitgesneden is.

Er bestaat dus nog twijfel aangaande bewuste *sinuatus* Joy en Tomlin (*oblongus* Gorham) en ik bezit geen Britsche stukken om de zaak klaar te maken. Het blijft na te gaan of deze Engelsche *sinuatus* hetzelfde mannelijke geslachtsorgaan bezit als de ware *sinuatus* Motschulsky van Spanje en Zuidfrankrijk (zie mijne fig. 2

in Bull. Ann. Soc. Ent. Belg., LXXIX, 1939, bldz. 367; hier weer-gegeven onder fig. 9).

L. scutellaris Motschulsky, 1855, werd door Kuwert, zonder eenige bewijsvoering, op *L. obscuratus* Rottenberg toegepast. De naam werd gegeven aan materiaal afkomstig uit Anatolië. Nu ken ik uit Kleinazië slechts zeven soorten: *albipes* Kuwert, *gracilis* Motschulsky, *simulatrix* A. d'Orchymont, *sternocrinis* Kuwert, *sulcatus* Reitter. ? *sublaevis* J. Sahlberg of prope en *syriacus* Guillebeau. Zelfs *striatulus* (Fabricius) bevond zich niet tusschen het door mij daar ingezamelde materiaal. Maar op geen enkel der opgegeven vormen kan de onbeduidende beschrijving van Motschulsky betrokken worden, terwijl ik verders te vergeefs naar de type vroeg. Dus blijft de ware *scutellaris* eene sp. dub.

Opgave der Everts'sche soorten.

A in 1899 verschenen.

L. alutaceus = **bipunctatus** (Fabricius, 1775); *alutaceus* Thomson, 1868, *emmeryanus* Rottenberg, 1874; *biguttatus* Kuwert, 1890 (nec Gerhardt, 1877).

L. biguttatus = **bipunctatus**, zooals hierboven.

L. bipunctatus = **biguttatus** Gerhardt, 1877; *bipunctatus* Thomson, 1868 (nec [Fabricius, 1775]); *pallidus* Kuwert, 1890 (nec Castelnau, 1840).

L. minutus = **minutus** (Linné, 1758); *dermestoides* (Forster, 1771); *coccinelloides* (Schranck, 1781); *perla* (Geoffroy, 1785); *globosus* Heer, 1840; *pallidus* Castelnau, 1840.

L. nigriceps = **striatulus** (Fabricius, 1801); *minutus* (Brullé, 1835) (nec [Linné, 1758]); *nigriceps* Thomson, 1853; *sinuatus* Bedel, 1881 ex p. (nec Motschulsky, 1849); *perla* des Gozis, 1917 (nec Geoffroy, 1785).

L. regularis = **atratus** Rottenberg, 1874;¹⁾ *obscurus* Gerhardt, 1877 (nec Rottenberg, 1874); *obscuratus* Rey, 1885 (nec Rottenberg, 1874); *subregularis* Rey, 1885; *regularis* Everts, 1899 en 1907, Edwards, 1912 (nec Rey, 1885); *scutellaris* Sharp, 1909 (nec Motschulsky, 1855 = sp. dub., nec Kuwert, 1890).

B in 1922 verschenen.

L. alternus = **alternus** Motschulsky, 1855; *gracilis* Rottenberg, 1874 (nec Motschulsky, 1855).

¹⁾ In de tabel van 1922, bldz. 289—291, is de donkere **obscuratus** Rottenberg, 1874 (*obscurus* Rottenberg, 1874; *regularis* Rey, 1885; *scutellaris* Kuwert, 1890 [nec Motschulsky, 1855 = sp. dub.]; *laevis* Gerhardt, 1877), zonder ♂-specula, niet begrepen. In die van 1899 ook niet, want het Arnhem-exemplaar dat Everts in 1907 (4e Lijst) aan zijn „*regularis*” van 1899 (deel I, bldz. 648, nota 1) toeschreef, staat in 1922 onder *scutellaris* Sharp (nec Motschulsky) (= *atratus* Rottenberg). Opvallend is de „duidelijk uitgebogen bovenlip” der nota 2 van 1907, wat er op wijst dat dit Arnhem-exemplaar naar alle waarschijnlijkheid, een ♂ voorzien van specula was. Het schijnt alsof Everts de, nochtans zeer verbreide *obscuratus* niet kende.

- L. alutaceus* = **bipunctatus** (Fabricius, 1775); zie hierboven.
L. biguttatus = **biguttatus** Gerhardt, 1877; zie hierboven.
L. bipunctatus = *albipes* Kuwert, 1890; *bipunctatus* Rottenberg, 1874 (nec [Fabricius, 1775], nec Thomson, 1868).
L. gracilis = *gracilis* Motschulsky, 1855; *viridiceps* Rottenberg, 1870; *intermittens* en *subtilis* Kiesenwetter, 1870; *praecipuus* Kuwert, 1890; *sublaevis* J. Sahlberg, 1900; *orientalis* Knisch, 1924.
L. gracilis sardous = *gracilis sardeus* Baudi, 1864; *sellae* Sharp, 1874; *thermarius* Tournier, 1879; *nigritus* Kuwert, 1890 (nec Rottenberg, 1874); *sardous* Everts, 1922.
L. minutus = **minutus** (Linné, 1758); zie hierboven.
L. nigriceps = **striatulus** (Fabricius, 1801); zie hierboven.
L. pallidus = *Mulsanti* Zaitzev, 1908; *pallidus* Mulsant & Rey, 1861 (nec Castelnau, 1840).
L. scutellaris = **atratus** Rottenberg, 1874; zie hierboven.
L. sinuatus = ? *sinuatus* Motschulsky, 1849; ? *oblongus* Gorham, 1907.
L. ytenensis = **atrocephalus** Reitter, 1872; *ytenensis* Sharp, 1910.
-

A hundred years of entomology at Oxford

by

G. D. HALE CARPENTER, M.B.E., D.M. (Oxon.)

(Hope Professor of Zoology (Entomology) in the University of Oxford)

The Hope Department of Entomology in the museum of the University of Oxford originated in 1849, when the Reverend F. W. Hope, F.R.S., presented his collections and library to the University, and appointed J. O. Westwood as its keeper. On completion of the new museum about 1860 the great collections were moved there and in 1861 the Hope chair was established with Westwood as the first Professor. On his death E. B. Poulton was elected in 1893 and held office until he retired in 1933, when the present writer was elected.

This is not the occasion for dwelling on the famous collections, which have been enlarged until they now occupy a quarter of an acre of floor space and embrace a great number of TYPES described by Hope, Westwood, and many other taxonomists. It is intended here to dwell upon the difference in outlook since the 'pre-Origin' days of a hundred years ago.

J. O. Westwood was of the old school, firmly believing in the fixity of species, design, analogy, and the beneficent wisdom of the Creator. The current views on the coloration of insects were expounded by Kirby and Spence. For instance, Providence had contrived that some insects should resemble parts of plants, or earth, for their protection — it was a 'provision of nature'. Exponents of this view, however, overlooked the obvious corollary — that the provision of nature was somewhat one-sided: the insect escaped its enemies, it is true, but the latter had to go hungry! It was forgotten that countless species did not escape their enemies. Macleay's doctrine of 'analogy' (1) was pushed to such an extreme that the butterfly was regarded as giving some idea of angels, whilst "other insects seem emblematical of a different class of unearthly beings — we can hardly help regarding them as aptly symbolizing evil demons, the enemies of man".

It was necessary to seek for some means of protection against enemies for every species: concealment was one means, but how could conspicuousness, which must be acknowledged, be explained? Many brightly coloured species were supposed to look like flowers, the only brightly coloured objects in their environment.

Threatening attitudes had to be explained, however. The well known *Malachius* beetles "endeavour to alarm enemies and show their rage by puffing out and inflating four vesicles from the sides of

the body, which are of a bright red, soft, and of an irregular shape. When the cause of the alarm is removed they are retracted". It seems doubtful nowadays if a hungry enemy would be "alarmed" by the "rage" of a beetle less than half an inch long! The observation was correct, but its real significance was missed, and had to await the doctrine of natural selection.

There was another class of coloration in which one insect resembled another. Kirby wrote (2) of "that plan of Creative Wisdom by which a symbolical relationship connects such of his creatures, as in other respects are placed in opposition to each other, as well as a natural affinity those that really approximate". He was well aware of the likeness to *Bombus* shown by Syrphid flies of the genus *Volucella* which enter bees' nests in order to lay their eggs therein: it was supposed that the larvae of the flies devoured those of the bees. The resemblance of fly to bee was a provision of the Author of nature so that it might deceive the bee and enter the nest unmolested for its fell purpose. It is now known however that *Volucella* is a scavenger rather than a predator, and the explanation falls to the ground.

Resemblances of one insect to another were commented upon by many observers in pre-Darwinian days! Thus, the great African traveller W. J. Burchell noted in his journal in 1828 (3) that a certain spider was "Black..... runs and seems like an ant with large extended jaws". Although Burchell recognized the deceptive value, for preservation, of likeness of a desert insect to a plant or a stone he did not attempt to assign a protective value to the resemblance of spider to ant. Other writers commented upon the likeness of 'clear-wing' moths (*Aegeriidae*) to Hymenoptera but made no attempt to explain it by other than theological views.

It is interesting, from the point of view of this contribution, to consider the attitude of the first Hope Professor towards likenesses between insects. In 1837 he wrote a paper (4) designed to supply additional illustrations to Kirby's account of MacLeay's doctrine in which Kirby points out the confusion which has occasionally arisen in attempts made to distribute the objects of nature according to their natural relations, in consequence of the authors of such attempts having no clear perception of the distinctions which exist between the two kinds of relations above mentioned, and therefore confounding them together, or even occasionally giving the higher rank to relations of analogy instead of affinity. Westwood continues "The object of the following remarks is still further, to illustrate the theory in question, and to show that from the entirely relative and comparative nature of these relations, founded as they both are upon more or less perfect resemblance, two animals may at the same time be allied together both by affinity and analogy; in other words, two animals may possess totally independent relations both of affinity and analogy: thus, whilst the goatsucker and the swallow are related to each other by

analogy when we look to the class of birds alone, we find them related together by affinity when the comparison is made between them both as birds with the bat among *Mammalia*. In like manner, whilst the bat and the swallow are thus related together by analogy as members of the classes *Aves* and *Mammalia*, they must be considered to be related together by affinity as vertebrated animals when we compare them with the dragonfly amongst the *Invertebrata*.

The truly comparative nature of these relations has not been hitherto stated, and hence, as it appears to me, has originated much of the misconception which still exists even among professed naturalists, many of whom are ready to admit the existence of relations among natural objects founded upon more or less complete resemblances, but yet of equivalent value, without perceiving the various natures, and consequently varied value, of such relations".

In a footnote Westwood continued "One of the chief difficulties connected with this subject is that of drawing the precise line between these two kinds of relations (hence the difficulties connected with the true location of *Mantispa*) ; this is not a little increased by the evident distinctions existing amongst each class of relations : thus affinities may be so concealed as to escape the eye even of professed naturalists ; hence the Homopterous genus *Aleyrodes* so completely puts on the appearance of a moth, that Linnaeus named it *Phalaena Tinea prolella* ; whilst Fabricius in all his works described an Orthopterous insect (*Hymenotes rhombea*, Westw. Proc. Zool. Soc., 1837, p. 130.) under the Homopterous genus *Membracis* ; the precise relations of these insects being disguised affinities... Again, analogies may be equally disguised..... No one would suppose that any relation could exist between a butterfly and a woodlouse (beyond that of each being a Condylapodous animal), and yet by comparing the imperfect state of *Thecla* with the perfect state of *Oniscus* we find them to possess a disguised analogical relation".

After commenting on Kirby's examples Westwood gave some of his own, ending the list as follows — "But the most complete instance which I have hitherto met with, of deception produced by an insect of one order assuming the appearance of another, occurs in the species about to be described, and which for a great length of time I had arranged in my cabinet amongst the *Cicindelidae*, regarding it as an immature *Colliuris* or *Tricondyla*, although it in reality belongs to the order *Orthoptera*". The insect was described as *Condylodera tricondyloides*, belonging to the *Gryllidae*, and Westwood concluded "I have applied the specific name of *Tricondyloides* to designate this insect, which not only in its general form and nodose thorax, but also in its peculiar colours (by which alone it is distinguished from nearly every other Orthopterous insect), so singularly represents the *Cicindelide*ous genus *Tricondyla*. Another curious circumstance attendant upon

this analogy is, that the locality of both these groups is the same, namely, Java".

Thus the situation before the appearance of the 'Origin of Species' was that a beneficent Nature was supposed to have provided that creatures could escape their enemies by concealment or by threats of retaliation, but likeness between unrelated insects could only be explained as an example of some mysterious deep principle of analogy which was supposed to give pleasure to the Creator and might, in some cases, enable one insect to live at the expense of another.

It is rather humorous to reflect that, while old time views had been capable of ascribing fossils to a whim of the Creator, who thought they might amuse or mystify mankind, it had not occurred to anyone to suggest that the Creator had arranged that some species should escape their enemies because they deceptively resembled others known to be objectionable. The fundamental fact at the bottom of all these deceptive resemblances was made clear only after the publication of the joint theory of natural selection by Darwin and Wallace in 1858.

It is not always recognized that one of the earliest applications of this principle, by other observers, to phenomena noted in the field was Bates' theory of Mimicry in 1862 (5). It is worth noting that Bates wrote so much under the aura of the doctrine of analogy that he referred to the phenomena he described as 'Mimetic analogies'.

It was recognised, before Bates' paper, that certain insects may be endowed with such unpleasant characteristics that an enemy which has once attacked and tasted one will in future disregard others of the same sort. Bates, however, saw that the enemy will also, in the presence of other more palatable food, disregard other insects the coloration or movements of which remind him of an unpleasant experience.

These points, memory and preference, are of fundamental importance for mimicry, but are well established facts.

Bates suggested that, through the rejection by enemies of variants departing from the normal appearance of their species towards that of an objectionable species, the likeness, transmitted by heredity, will become 'selected', and a new form will arise which, in entirely superficial and unessential details of coloration and behaviour, resembles the more objectionable species sufficiently to be, at least sometimes, mistaken for it. There is no need for anything but superficial resemblance: so long as the eye is deceived and contact with the enemy avoided, the end will be obtained. The present writer believes that if the following words were thoroughly appreciated the phenomena of mimicry would be better understood. MIMICRY DECEIVES THE ARTIST, NOT THE ANATOMIST. There can hardly be a better example of this than such a spider as was noted by Burchell (*vide supra*). Ant-mimetic

spiders are now known in considerable numbers, and in all warm parts of the world. Yet there could hardly be a greater morphological difference between two arthropods than that between a spider and an ant. A spider has head and thorax blended into one mass so that there is only one constriction, of anatomical meaning, between the cephalothorax and abdomen. There are four pairs of legs, and no antennae. An ant has head, thorax, and abdomen, separated by two constrictions; the head bears a conspicuous pair of mobile antennae, and the thorax has only three pairs of legs. Yet spiders have become so modified by habits, movements, and entirely superficial alterations of shape that over and over again they have been mistaken for ants by competent naturalists in the field. The anterior pair of legs is held off the ground and moved about like antennae: the habit of jumping, natural to the family to which most ant-mimics belong, is suppressed until moments of great danger call it into play, and the 'waist' of the ant is represented by a constriction of the posterior part of the cephalo-thorax which is without any anatomical significance as regards deeper structures.

The mistake made by Westwood over *Condylodera* is very instructive. A busy taxonomist occupied with large collections and much new material, hastily concluded from a superficial examination of its appearance that an Orthopterous insect was Coleopterous. When he was able to make a proper anatomical study the deception was apparent. He noted as 'curious' the fact that this insect occurred in the same locality as that which it resembled: on the theory of analogy this is indeed curious, and without meaning, whereas on the theory of mimicry it is of high importance.

This new theory of mimicry, produced by natural selection, was not at all welcome to Westwood and he warned E. B. Poulton, as a young student against the new doctrine. Little did he know that Poulton was, in the same chair, to become the foremost champion of that doctrine as applied to the coloration of insects, and that the Hope Department was to become a centre for the advancement of the study of natural selection (6). Westwood, in 1866 (7) brought forward arguments against Bates' theory, many of which are not in harmony with modern knowledge. He contended that "the relation which had been termed mimetic resemblance was only an exaggerated analogy; and as these analogies (more or less complete) were found to occur throughout nature it might be assumed that they formed an element in creation, and hence that it would be unphilosophical and illogical to refer their occurrence in a more striking degree in any one instance to a special cause, although the analogy did certainly in many cases seem to be given to the creature for purposes of protection. — — — The admission that the God of Nature created these species in their present mimetic condition for some wise but hidden purpose disposed of all difficulty".

Thus the great taxonomist disposed of the new theory by putting it up on an inaccessible shelf, and continued describing and figuring his new species with superb skill. There is present in the archives of the Hope Department a letter from J. E. Gray, of the British Museum, as follows, which is of much interest. "My dear Westwood, thanks for your letter in the *Atheneum* [1866, Dec. 8, p. 753]. I think you have given the Mimickry its death blow. I have always ridiculed it but you have given very strong arguments against it. I never heard such a foolish theory, and so weakly supported. Ever yours sincerely J. E. Gray. 7 Dec. 1866." It may be said that J. E. Gray was no entomologist. (The letter to the '*Atheneum*' repeated the arguments to be found under reference 7.). The theory of mimicry, however, was not slain, and some 13 years after Gray's letter new light was thrown upon phenomena which Bates himself had noticed, but could not explain, and which Westwood had brought forward as one of his arguments against the Batesian theory, *viz.* "Because there were great numbers of instances of mimicry between the *Heliconides* themselves, which could not have the inducement to mimicry attributed to the *Pieridae*".

Fritz Müller suggested that, since enemies need to learn by experience in their youth what is palatable and what is objectionable, there is a certain amount of loss of life for the education of the enemy. If several species together showed the same conspicuous patterns the loss to any one species-member of the group would be proportionately reduced. The number of individuals, bearing a certain pattern, that was destroyed by experimental tasting might be the same as if that pattern were borne by one species only, but each species in the combination would lose only a fraction of the total. This process became known as Müllerian mimicry, but is a phenomenon so different from Batesian mimicry that further discussion is necessary.

Poulton introduced the term 'Synaposematic' (= Common Warning Colours) for Müllerian resemblances, and 'Pseudaposematic' (= False Warning Colours) for Batesian mimicry (8).

Batesian mimicry involves deceit (of course it is not to be understood that this is conscious, as with a human actor), and is, as Poulton has said, analogous to the fraudulent use of the trademark of a large and prosperous firm by one smaller and less efficient, so that the latter can sell poor goods under the guise of better-class ware. The Müllerian process, however, is analogous to a large combination of firms all using the same trademark whereby knowledge of their goods reaches a wider public. Since Batesian mimicry involves deceit it cannot be very common. For if, among a number of insects with a certain appearance, a fairly large proportion is found to be edible, it will be worth an enemy's while to catch and examine all that he can, on the chance that any one may be edible. Thus, mimicry, if too abundant, will defeat itself

and consequently must be rare: it functions by increasing the amount of work to be done by an enemy selecting its food from among a plentiful choice.

Müllerian resemblance, on the other hand, is valuable to its exponents because it renders the education of the enemy easier, since he will have fewer patterns to learn. Thus, in strong contrast with mimicry, there is no logical limit to the number that may combine to form what came to be known as a 'Müllerian association'. The greater the number of species of objectionable insects that can be recognised by experience derived from one of them, the better for all concerned, both enemy and prey. This point is of fundamental importance and the development of knowledge of this subject, through the influence first of R. Meldola and later of Poulton and his associates has resulted in the probability that a Müllerian element enters into a very large proportion of resemblances. Such associations should be thought of not as a 'ring' (a term formerly used) but as a chain of which one end represents high edibility, the other, objectionable qualities. Thus any link in the chain may be more edible than its neighbour on one side, and less edible than the link on the other side.

It may be asked why, then, do not all insects join together to form a few vast Müllerian assemblages? The answer is somewhat of the same kind as that given to a similar query to Batesian mimicry. If all insects were conspicuous and objectionable, and insectivores still existed, they would simply have to choose from insects at a higher level of inedibility. There would still be grades, but the average insect would be (by present standards) nasty, and the enemy would choose between 'very nasty' and 'less nasty', instead of between 'nasty' and 'nice'. The question of edibility, like other phenomena in nature, is relative, not absolute, a point often overlooked by critics.

E. B. Poulton, the second Hope Professor, formed the strongest possible contrast to J. O. Westwood, the first, who fought against the doctrine of natural selection. Poulton from the beginning wholeheartedly embraced it. His writings attracted a body of collectors and field-naturalists, and material, chiefly from the Ethiopian zoological region poured in to Oxford.

In 'The colours of Animals' he laid down a table in which all forms of coloration could be seen in their relation to one another, and in a series of addresses and essays he continually urged that natural selection explained known phenomena as no other theory could do. Reference to the 'obituary notice' of him published by the Royal Society will give a guide to his chief writings, and may be compared with obituaries of Westwood (9).

He was strongly opposed to the doctrine of Lamarck, and used the cocoonmaking instinct of caterpillars as an example of the complete failure of the theory of inheritance of acquired characters to explain it. The series of actions leading to the production of a

structure useful only for a future stage cannot be due to accumulated experience passed on to a successor. No larva can profit by experience of enemies: its best hope is to avoid experience of enemies altogether. Failure or success is determined after the larva has made the cocoon and it has no opportunity of improving it as a result of experience.

Attempts to explain the similar appearances of insects found in one area as due to environmental causes were refuted with the case of the hosts of species of different orders resembling Cantharid beetles (Lycinae). During the larval stages when the colours of the imago are being prepared the 'Lycoid' insects live under conditions differing widely as regards temperature, humidity, illumination, and food, and yet the end product resembles a Lycine.

The extensive collections of the Hope department encouraged the study of geographical variations, and the changes undergone by a polymorphic species in different areas. (10) Poulton showed how a species that in one area resembles a certain other species, in another part of its distribution may cease to resemble that model, although it is present, and may follow another, more profitable, model.

Seasonal variations were also shown, at least in some very striking cases, to be attributable to the action of natural selection. The proof by breeding that Nymphaline butterflies of the genus *Precis* in Africa, hitherto believed to be different species, could be sorted into pairs characteristic respectively of the wet or dry season, led Poulton to a minute study of coloration and pattern by which he showed that the elements of the pattern of one form are present in the other, but that development in one or other direction brings out the characteristics of either form (11). The dry season, which is the time of greater stress owing to scarcity of insect life, is associated with inconspicuous, or even concealing, coloration; the wet season form is more conspicuous. Poulton wrote (pp. 458—9) 'under the shock of Mr. Marshall's discovery ... the systematist may well feel doubts about the foundation upon which his science has been erected. In these distracting circumstances a firm belief in natural selection will be found to exercise a wonderfully calming and steadying influence.'

The Hope department has been especially associated with the study of two African species of butterfly, mimetic, and amazingly polymorphic. *Papilio dardanus* Brown (12) is widely spread from Abyssinia to the Cape and from east to west, and wherever it occurs (with an exception to be noted) the female differs completely from the male and resembles one or more common and distasteful species of that region. In Madagascar it exists in a form believed to be the ancestral race, in which the female differs little from the male. There is, however, in the highlands of East Africa, a race in which variability seems to have been uncontrolled and a great number of forms occur not like any model, but transitional

in appearance either between male and mimetic female or between two forms of mimetic female. This has been more recently put on a statistical basis by Ford (see 12 B pp. 452—3). In this area there is a great scarcity of the species usually serving as models and Poulton claimed that selection is here in abeyance. It is a matter of difference, so far as coloration is concerned, whether particular individuals were, or were not, like Danaiids, as these were not there to protect by their presence.

The same point has been further elaborated in the case of the African Nymphaline butterfly *Pseudacraea eurytus* L., one of the Limenitidi. This has much the same distribution as *P. dardanus* save that it is absent from Madagascar: its male is equally mimetic, with its female, of species of the Acraeinae genus *Bematistes*, formerly *Planema*. It may mimic a species alike in both sexes, or each sex may mimic the appropriate sex of a dimorphic species, or a female form may mimic another species alike in both sexes but not mimicked by any male form, or a dimorphic model may be — as usual — mimicked by the appropriate sex of the *Pseudacraea* but there is a second form of the female mimicking the male of the model. It is now clear that *Pseudacraea eurytus* represents a species complex in various degrees of separation, but there is no anatomical reason for separating the forms into the distinct species to which they were formerly assigned on the grounds of colour and pattern. The story of the development of knowledge was told by Poulton (13): it has been the good fortune of the present writer (14) using the store of material in the Hope Department, to show that in areas where *Bematistes* are scarce the forms of *Pseudacraea* show great variation, and that in different areas the prevailing form of *Pseudacraea* is that resembling the predominant model. This is even the case in different islands of the Sese Archipelago in the north-west corner of Lake Victoria.

'Accidental resemblance', or parallel mutation, have been claimed as possible explanation, of mimetic resemblances. The fact must be accepted that quite good resemblances do exist between insects even of different continents. One of the workers in the Hope Department (15) took considerable trouble to bring together a series of butterflies and moths from different parts of the world showing a similar simple pattern and coloration, though few are as much alike as *Bematistes* and *Pseudacraea*. A remarkable case which was not included in that list is the really striking likeness between the common holarctic *Vanessa antiopa* L. and the upper surface of the oriental *Cethosia leschenaulti* Godt., which is of a coloration very unusual for that genus.

The Hope department has paid much attention to predacious insects as possible agents of natural selection. It was formerly erroneously supposed that a species distasteful to vertebrates was similarly objectionable to other predators. Poulton and his fol-

lowers (16) showed that this is not so and that predacious insects and parasites are not deterred by qualities which protect their prey against vertebrates: some even specialize on such prey.

This is only to be expected, as a species must be controlled somehow. The selective agents believed to be the cause of mimicry in butterflies have been shown by Poulton and his followers to be birds. But it is often said that birds do not eat butterflies. So far back as the time of Müller, however, the often noted symmetrical injuries of wings had suggested the attacks of birds; this however is only indirect evidence (17). Since one of Poulton's associates in South Africa observed a bird eat a butterfly and found on the dismembered wings the Δ -shaped impression made by the edges of the beak upon the scales, on both surfaces of the wing (18), the subject of 'beak-marks' has been pursued intensively. It has often been found possible to identify the species of bird which had attacked a butterfly by study of the beak-mark. Statistical analysis of a large number of 'beak-marks' (19) collected at Oxford has provided results nicely conforming to what theory demands. An interesting corollary of this subject is the unexpected paucity of specimens of butterflies bearing the imprints of the jaws of lizards (20). Those who deny that birds eat butterflies readily admit that lizards do so, and some even claim that they must be the agents producing mimicry by selective attacks. This point has been refuted by Poulton (21). The paucity of 'lizard-marks' is probably to be explained by the fact that lizards capture butterflies at rest, and have had ample opportunity to inspect their prey, and once they have made up their mind do not let go.

Space does not permit more than brief mention of other subjects intimately associated with the Hope department, viz: Hammon's observations on the courtship of Empidid flies (22), which showed a complete evolutionary series: the study of scent-producing scales in Pieridae by Dixey (23) and the minute anatomy of the complicated scent-producing apparatus by Eltringham in Danaid butterflies and its use in nature by sundry observers (24): numerous carefully conducted experiments under natural conditions to test the real value of cryptic, aposematic and mimetic coloration (25): the development by Dixey of his theory of 'reciprocal mimicry' or 'Diaposematic approach' (26), by which each of two species, of different genera, sacrifices some feature of coloration characteristic of its genus and adopts a feature characteristic of the other, the result being in some degree a mean between the two: lastly, the recent studies by Ford on the affinities of butterflies as shown by the chemical constitution of certain pigments (27). Nor has taxonomy been neglected since Westwood's days, as shown by studies of *Charaxes*, *Acraea*, *Heliconius* (28); while many bionomic notes (29) have appeared in the publications of the Royal Entomological Society of London, with the foundation of which the first Hope Professor was so closely connected.

The Hope Department is now approaching its centenary and when that comes it is hoped that there will be some prospect of continuing on an even larger scale such investigations as will still further establish the immortal doctrine of Natural Selection.

LITERATURE REFERENCES.

1. MacLeay, W. S., 1819—21. "Horae entomologicae, or Essays on the annulose animals". London.
2. Kirby, W., 1825. "A description of some insects which appear to exemplify Mr. William S. MacLeay's doctrine of affinity and analogy". *Trans. Linn. Soc. Lond.*, **14**: 93—110.
3. Poulton, E. B., 1909. "The value of colour in the struggle for life", p. 284 in Seward, A. C. "Darwin and modern science". Cambridge.
4. Westwood, J. O., 1841. "Illustrations of the relationships existing amongst natural objects, usually termed affinity and analogy, selected from the class of insects". *Trans. Linn. Soc. Lond.*, **18**: 409—21.
5. Bates, H. W., 1862. "Contributions to an insect fauna of the Amazon Valley". *Trans. Linn. Soc. Lond.*, **23**: 495—566.
6. A: Poulton, E. B. 1898. "Natural selection the cause of mimetic resemblance and common warning colours". *J. Linn. Soc. Lond.*, **26**: 558—612.
 B: ——— 1902. "Mimicry and natural selection". *Int. Congr. Zool.*, **V**, 1901, 171—9. (These two essays reprinted, revised, as nos. 8 and 9 in "Essays on evolution", Oxford 1908).
 C: ——— 1912. "Pseudacraeas of the *hobleyi* group on Damba Island as compared with those from the Entebbe district". *Proc. ent. Soc. Lond.*, **1911**, xci—xcv.
 D: ——— 1933. "Attempts to disprove the theories of warning colours, mimicry, and protective resemblance in insects. *Int. Congr. Ent.*, **V**, (Paris, 1932) **2**: 33—44.
 E: Dixey, F. A., 1912. "Mimicry". *Int. Congr. Ent.*, **I** (Brussels, 1910) **1**: 369—84.
 F: Carpenter, G. D. Hale, 1936, "The facts of mimicry still require natural selection for their explanation". *Proc. Roy. Soc. (B)*, **121**: 65—7.
7. Westwood, J. O., 1866. *Proc. ent. Soc. Lond.*, 1866: xxxvi—xxxviii.
8. Poulton, E. B., 1890. "The colours of animals". London.
9. A: Carpenter, G. D. Hale, 1944. "Edward Bagnall Poulton". *Obit. Not. R.S.*, **4**: 655—80.
 B: McLachlan, R., 1893. "Professor John Obadiah Westwood, M. A., F.L.S., etc. *Ent. mon. Mag.*, **29**: 49—51.
10. A: Dixey, F. A., 1894. "On the phylogeny of the Pierinae, illustrated by their wing-markings and geographical distribution". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1894**: 249—334.
 B: Poulton, E. B., 1909. "Mimetic North American species of the genus *Limenitis* (s.l.) and their models". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1908**: 447—88.
 C: Longstaff, G. B., 1913. "The butterflies of the White Nile: a study in geographical distribution". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1913**: 11—57.
 D: Walker, J. J., 1914. "The geographical distribution of *Danaida plexippus*, L. *Ent. mon. Mag.*, **25**: 181—93, 224—37.
 E: Dixey, F. A., 1920. "The geographical factor in mimicry". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1920**: 208—11. See also No. 15 below.
 F: Poulton, E. B., 1924. "Mimicry in the butterflies of Fiji considered in relation to the Euploeine and Danaine invasions of Polynesia and to the female forms of *Hypolimnas bolina* L. in the Pacific. *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1923** (1924): 564—691.

- G: Ford, E. B., 1924. "The geographical races of *Heodes phlaeas* L." *Trans. ent. Soc. Lond.* **1923** (1924), 692—743.
- H.: Carpentier, G. D. Hale, 1932. "The forms of *Acraea johnstoni*, Godm. (Lep. Nymphalidae) and their distribution". *Trans. ent. Soc. Lond.* **80**: 251—66.
- I: ——— 1935. "The Rhopalocera of Abyssinia: a faunistic study". *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, **83**: 313—447.
- J: ——— 1939. "Preliminary account of an investigation of the Euploesie [Euploesie] butterflies of Melanesia". *Proc. 6th Pacif. sci. Congr.*, 1939, **4**: 305—9.
- K: ——— and Hobby, B.M., 1944. "On *Limnitis bredowii* Geyer (Lep. Nymphalidae) with description of a new subspecies and revival of another. A study in geographical distribution and speciation". *Trans. R. ent. Soc. Lond.* **94**: 311—46.
11. Marshall, G. A. K., and Poulton, E. B., 1902. "Five years' observations and experiments (1896—1901) on the bionomics of South African insects". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1902**: 207—584.
12. A: Poulton, E. B., 1914. President's introductory address. *Int. Congr. Ent.* II (Oxford, 1912), **1**: 19—36.
- B: Ford, E. B., 1936. "The genetics of *Papilio dardanus* Brown (Lep.)". *Trans. Roy. ent. Soc. Lond.*, **85**: 435—66.
13. Poulton, E. B., 1912. "Polymorphism in a group of mimetic butterflies of the Ethiopian Nymphaline genus *Pseudacraea*". *Nature*, **90**: 36—7.
14. A: Carpenter, G. D. Hale, 1914. "*Pseudacraea eurytus hobleii*, Neave, its forms and its models on Bugalla Island, Lake Victoria, with other members of the same combination". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1913**: 606—45.
- B: ——— 1920. "*Pseudacraea eurytus hobleii*, its forms and its models on the islands of L. Victoria, and the bearing of the facts on the explanation of mimicry by natural selection". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1920**: 84—98.
- C: ——— 1924. "*Pseudacraea eurytus* and its models in Eastern Uganda". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1923**: 469—91.
- D: ——— 1935. "A new *Bematistes-Pseudacraea* combination from Uganda". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, **10**: 57—9.
- E: ——— 1936. "*Pseudacraea eurytus* (L.) and its models in the Budongo forest, Bunyoro, Western Uganda". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A) **11**: 22—8.
- F: ——— 1939. "A further note on *Pseudacraea eurytus* (L.) and its models in Eastern Uganda". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A) **14**: 18.
15. Dixey, F. A., 1914. "Mimicry in relation to geographical distribution". *Proc. ent. Soc. Lond.*, **1913**: 1x—1xix.
16. A: Ref. No. 11, pp. 297—338.
- B: Poulton, E. B., 1907. "Predaceous insects and their prey". *Trans. ent. Soc. Lond.*, **1906**: 323—409.
- C: Hobby, B. M., 1931. "The British species of Asilidae (Diptera) and their prey". *Trans. ent. Soc. S. Engl.*, **6**: 1—42.
- D: ——— 1932. "A list of the prey of dung-flies (Diptera, Cordyluridae)". *Trans. ent. Soc. S. Engl.*, **7**: 35—9.
- E: ——— 1932. "Prey of Cantharidae (Coleoptera)". *J. ent. Soc. S. Engl.* **1**: 6.
- F: ——— 1932. "The prey of Sawflies (Hym., Tenthredinidae)". *Proc. ent. Soc. Lond.*, **7**: 14—15.
- G: ——— 1932. "A study of the prey of *Dioctria rufipes* De G. (Diptera, Asilidae) in an Oxford community". *J. Anim. Ecol.* **1**: 77—82.
- H: ——— 1932. "Records of the prey of *Dioctria* (Diptera, Asilidae)". *J. ent. Soc. S. Engl.*, **1**: 35—6.

- I: Hobby, B. M., 1933. "Supplementary list of the prey of Asilidae (Diptera)". *J. ent. Soc. S. Engl.*, 1: 69—74.
- J: ——— 1933. "Prey of *Scatophaga* (Dipt. Cordyluridae)". *J. Ent. Soc. S. Engl.* 1: 74—7 [see also *ibid.*: 106—10].
- K: ——— 1933. "Prey of *Coenosia tigrina* F. (Diptera, Anthomyidae)". *J. ent. Soc. S. Engl.*, 1: 77.
- L: ——— 1934. "Predacious Diptera and their prey". *J. Soc. Brit. Ent.*, 1: 35—9.
- M: ——— 1935. "Rhodesian Asilidae (Diptera) and their prey collected by Mr. C. F. M. Swynnerton". *J. Anim. Ecol.*, 4: 90—112.
- N: ——— 1936. "Dragonflies and their prey". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A), 11: 101—3.
- O: ——— 1940. "Spiders and their prey". *Ent. mon. Mag.*, 76: 258—9.
17. Ref. No. 11, pp. 366—75.
18. Poulton, E. B., 1920. "The attacks of birds on butterflies witnessed in Nyasaland by W. A. Lamborn. The marks of a bird's beak recognizable on rejected wings". *Proc. ent. Soc. Lond.*, 1920: xxiv—xxix.
19. Carpenter, G. D. Hale, 1941. "The relative frequency of beak-marks on butterflies of different edibility to birds". *Proc. zool. Soc. Lond.*, A, 111: 223—30.
20. ——— 1937. "Lizards as enemies of butterflies". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A), 12: 157—61.
21. Poulton, E. B., 1912. "Mimicry in the tropics chiefly characteristic of forest areas. The birds and lizards of the forest and the open". *Proc. ente. Soc. Lond.*, 1912: 1—liii.
22. A: ——— 1913. "Empididae and their prey in relation to courtship". *Ent. mon. Mag.*, 49: 177—80.
- B: Hamm, A. H., 1933. "The epigamic behaviour and courtship of three species of Empididae". *Ent. mon. mag.*, 69: 113—7.
23. Dixey, F. A., 1932. "The plume-scales of the Pierinae". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 80: 57—74.
24. Sevastopulo, D. G., 1944. "Note on the courtship of *Euploea core* Cr. (Lep. Danaidae)". *Proc. R. ent. Soc. Lond.*, (A), 19: 138—9. See list of references at end of this.
25. A: Poulton, E. B., 1887. "The experimental proof of the protective value of colour and markings in insects in reference to their vertebrate enemies". *Proc. zool. Soc. Lond.*, 1887: 191—274.
- B: Eltringham, H., 1909. "An account of some experiments on the edibility of certain Lepidopterous larvae". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1909: 471—8.
- C: Swynnerton, C. F. M., 1916. "Experiments on some carnivorous insects, especially the driver ant *Dorylus*; and with butterflies' eggs as prey". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1915: 317—50.
- D: Carpenter, G. D. Hale, 1921. "Experiments on the relative edibility of insects, with special reference to their coloration". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1921: 1—105.
- E: Jones, F. Morton, 1932. "Insect coloration and the relative acceptability of insects to birds". *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 80: 345—86.
- F: Carrick, R., 1936. "Experiments to test the efficiency of protective adaptations in insects". *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 85: 131—9.
- G: Darlington, P. J., 1938. "Experiments on mimicry in Cuba, with suggestions for further study". *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 87: 345—86.
26. A: Dixey, F. A., 1897. "Mimetic attraction". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1897: 317—32.
- B: Marshall, G. A. K., 1908. "On diaposematism, with reference to some limitations of the Müllerian hypothesis of mimicry". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1908: 93—142.

- C: Dixey, F. A., 1909. "On Müllerian mimicry and diaposematism. A reply to Mr. G. A. K. Marshall". *Trans. ent. Soc. Lond.* 1908 (1909): 559—83.
- D: Turner, H. H., 1924. "On the numerical aspect of reciprocal mimicry (diaposematic resemblance)". Appendix to No. 10 F. q. v.
27. Ford, E. B., 1944. "Studies on the chemistry of pigments in the Lepidoptera, with reference to their bearing on systematics. 4. The classification of the Papilionidae". *Trans. R. ent. Soc. Lond.*, 94: 201—223. Gives reference to three earlier studies.
28. A: Eltringham, H., 1912. "A monograph of the African species of the genus *Acraea*, Fab., with a supplement on those of the Oriental region". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1912: 1—374.
- B: ——— 1916. "On specific and mimetic relationships in the genus *Heliconius* L.". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1916: 101—48.
- C: ——— 1922. "On the African species of the genus *Neptis*, Fab." *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1921 (1922): 532—89.
- D: Poulton, E. B., 1926. "Mimicry in the African butterflies of the genus *Charaxes*, with a classification of the species". *Int. Congr. Ent.* III (Zürich, 1925), 2: 518—75.
29. A: See No. 11.
- B: Lamborn, W. A., 1914. "On the relationship between certain West African insects, especially Ants, Lycaenidae, and Homoptera". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1913: 436—98.
- C: Poulton, E. B., 1922. "Five years' observations (1914—1918) on the bionomics of Southern Nigerian insects, chiefly devoted to the investigation of Lycaenid life-histories and to the relation of Lycaenidae, Diptera and other insects to ants. By the late Charles Ogilvie Farquharson, M.A., B. Sc., Aberdeen". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1921 (1922): 319—448.
- D: Hamm, A. H. and Richards, O. W., 1926. "The biology of the British Crabronidae". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 1926: 297—331.
- E: ——— 1930. "The biology of the British Fossorial Wasps of the families Mellinidae, Gorytidae, Philanthidae, Oxybelidae, and Trypoxylidae". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 78: 95—131.
- F: Carpenter, G. D. Hale, 1930. "Psammocharidae (Pompilidae) and Sphecidae, collected records of their different methods of filling in the stocked burrow". *Trans. ent. Soc. Lond.*, 78: 283—308.

Description of two new aberrations of Hemiptera

by

W. H. GRAVESTEIN

Fam. ANTHOCORIDAE.

Anthocoris confusus Reut. ab. **aterrimus** nov. ab.

Descriptio: Corio atro, apice macula rotunda fulva. Antennae pedibusque totis nigris.

Diagnosis: Corium all black, with a somewhat brownish round macula at the inner part of the end. Antennae and legs black with tops of femora dark brown. In all other respects the same as the type.

One specimen was taken by myself with some of the type at Geulem (Limburg), 21-VI-1946.

Fam. LYGAEIDAE.

Gastrodes grossipes Deg. ab. **funebis** nov. ab.

Descriptio: Pronotum nigrum, angulis posterioribus fuscis. Corium atrum, fulvomarginatum. Membrana nigra.

Diagnosis: Pronotum all black, except the brown hind-edges. Corium black with brown margins. Membrane all black.

One specimen was taken by myself at De Koog (Texel) in the same locality as the type on *Pinus sylvestris*.

Over de te Wageningen aanwezige entomologische collecties

door

W. ROEPKE.

Toen steller dezes, ongeveer 20 jaar geleden, zijn functie als hoogleeraar in de toegepaste entomologie, of, zooals het officieel heet, in het dierkundig gedeelte der plantenziektenkunde, te Wageningen aanvaardde, was er van verzamelingen op het Laboratorium voor Entomologie niet veel aanwezig, trouwens van andere hulpmiddelen evenmin. De hoofdzaak werd gevormd door :

1). De oude collectie van de Ned. Ent. Vereeniging. Deze omvatte Nederlandsche insecten uit alle grootere orden en was ondergebracht in oude, slecht sluitende vitrines met harde bodems. Aan het onderhoud was weinig zorg besteed, het materiaal verkeerde dan ook in slechte conditie.

2). Een verzameling van meest exotische kevers, niet gerangschikt en niet gedetermineerd, van zeer inferieure kwaliteit, in een aantal lompe vitrines met houten bodems.

3). Een aantal groote, onhandige vitrines, met ijzeren handvaten op zij, die de onderwijs- en demonstratiecollectie van den afgetreden hoogleeraar hadden gevormd. Mede doordat deze collectie, evenals de beide vorige ook, enkele jaren zonder toezicht in het gebouw had gestaan, verkeerde zij in slechten staat. Over het algemeen waren slechts de vraatstukken nog bruikbaar, een gedeelte hiervan was echter door den aftredenden hoogleeraar verwijderd geworden.

4). Ten slotte was er eenig ongeregeld insectenmateriaal aanwezig, van nul en geener waarde, alsmede enkele objecten op liquor (metamorfosen e.d.).

Vanaf het begin heb ik mij tot taak gesteld, nieuwe collecties aan te leggen, hierbij uitgaande van de beide volgende gezichtspunten :

A). Er moet een demonstratie- of onderwijscollectie worden geschapen, die de belangrijkste Nederlandsche en Ned. Indische insecten van economische beteekenis bevat, alsmede zulke, die om andere reden voor het onderwijs van beteekenis zijn. Voor de doeltreffendheid werden groote en kleine Derolle-dozen gekozen, in iedere doos worden slechts één of enkele bij elkaar behorende soorten gebracht, liefst met verschillende ontwikkelingsstadia, aangetaste plantendeelen enz. Deze dozen leenen zich uitstekend voor het gebruik op het college en practicum. Er zijn thans ongeveer 200 groote en evenveel kleine van deze dozen in het gebruik ; zij zijn

aan den buitenkant geëtiketteerd en genummerd, een kaart-catalogus maakt het vinden van ieder gewenscht object met één hand-greep mogelijk.

B). Er moeten meer uitgebreide en zuiver systematische collecties komen, voor studie en orienteering, bv. in verband met het verrichten van determinaties. Deze collecties moeten alle Nederlandsche insecten omvatten en verder zooveel mogelijk Indisch materiaal. Kan eenigszins naar volledigheid worden gestreefd, voor zoover het Nederlandsche insecten betreft, voor het Indische materiaal geldt dit natuurlijk niet, anders zou de omvang hiervan spoedig de capaciteiten van onze bergruimte enz. te boven gaan.

Het is dus niet de bedoeling, een algemeen entomologisch museum op te bouwen, doch slechts die verzamelingen aan te leggen, die op een entomologisch laboratorium, dat geregeld veel inlichtingen naar buiten verstrekt, determinaties verricht enz., onmisbaar moeten worden geacht. Er behoeft dus niet de minste vrees te bestaan, dat Wageningen de Musea te Leiden (Rijksmus.) en Amsterdam (Zoöl. Mus. der Gem. Univ.) concurrentie zal aandoen! Dat deze collecties werkelijk op hun plaats zijn, blijkt o.m. hieruit, dat er steeds studenten zijn, die er ijverig gebruik van maken. Ook aan serieuze specialisten wordt het materiaal onbekrompen ter beschikking gesteld.

Teneinde het hier ontwikkelde denkbeeld te kunnen verwezenlijken, werden alle oude collecties geliquideerd, alleen het bruikbare werd aangehouden. Gelijktijdig werden goede vitrines aangeschaft, en wel aanvankelijk van de fa. Ihle in Dresden.

Spoedig werd ertoe overgègaan deze vitrines in eigen beheer te vervaardigen, waarbij met behulp van geschikt personeel, de hoogste graad van volmaaktheid werd bereikt. Het laboratorium beschikt thans zelfs over een voorraad nieuwe vitrines, die voor de eerstvolgende jaren voldoende is, hetgeen onder de huidige omstandigheden van groot belang is te achten. De bedoeling is op den duur alle verzamelingen, behalve de demonstratie-collectie, in deze eenheids-vitrines over te zetten (formaat 47 x 40 x 6 cm).

Dat wij van vele zijden steun, vnl. in den vorm van materiaal ontvingen, moge hier dankbaar worden vermeld. Ik noem enkele namen: ir. F. Burger (Hollandsche insecten, speciaal Coleoptera); wijlen C. Ritsema Cz. (bijna de geheele nalatenschap, in hoofdzaak Nederl. Apiden en Vespiden, Jav. Coleoptera); wijlen P. Tutein Nolthenius (Nederl. Lepidoptera); wijlen Smits van Burgst (grootte coll. sluipwespen, ook andere insecten, bv. tropische Hymenoptera, N. Afrik. Hymenoptera, verzamelingen van econ. belangrijke insecten); Dr. Betrem (Nederl. bladwespen en id. mieren); ir. Uil (Ned. Lep.); Dr. Geyskes (Nederl. Ephemeriden, Odonaten, Megaloptera, Panorpaten, Chrysopiden etc.); H. Sikkema (Lep., Hym. e.a.); ir. Blijdorp (Orthoptera); Dr. A. Reclaire (Hemiptera); B. Ceton (Lepidoptera); J. Koornneef Sr. (verschillende orden); Dr.

Wilcke (Pompiliden). Indisch materiaal, in hoofdzaak Lepidoptera, maar ook andere insecten, mochten wij ontvangen van Mevr. E. M. Walsh, wijlen den hr. F. Dupont, wijlen den hr. Rosier, H. Lucht, van der Noordaa, Kalis, Wegener, Quarles de Quarles, Dr. Franssen, ir. Uil, Dr. Kalshoven, M. A. Lieftinck e.a. Uit Suriname ontvingen wij kleine hoeveelheden materiaal van de HH. ir. van Embden en Dr. Geyskes.

Met behulp van dit materiaal konden de volgende collecties worden opgebouwd, waarin het aanwezige oude materiaal, zoover nog bruikbaar, werd verwerkt, alsmede eenig materiaal door het personeel zelf verzameld.

A. Nederlandsch.

- 1). Lepidoptera, Macrolepidoptera rijk vertegenwoordigd, in hoofdzaak door den hr. ir. Uil samengesteld uit materiaal van de HH. Tutein Nolthenius, Sikkema, Uil, Ceton; Microlepidoptera nog zeer onvolledig, in hoofdzaak door den hr. Ceton bijeen gebracht en gerangschikt.
- 2). Hymenoptera. De Ichneumoniden-coll. Smits van Burgst, met veel buitenlandsch (in hoofdzaak Duitsch) materiaal. De hr. J. Koornneef Sr. heeft de collectie, waar noodig, bijgewerkt. In recenten tijd is de hr. Teunissen bezig, enkele groepen te reviseeren en met eigen materiaal aan te vullen.
Verder zijn aanwezig, ten deele zeer mooi en relatief volledig Apidae (Ritsema Cz.); Vespidae; Pompilidae (Dr. Wilcke); Sphegidae; Cynipidae (veel buitenl. materiaal); Formicidae (Betrem); Tenthredinidae (Sikkema; Dr. Betrem).
- 3). Orthoptera (ir. Blijdorp).
- 4). Odonata, Megaloptera, Panorpat, Chrysopidae (Dr. Geyskes).
- 5). Rhynchota, Cicade-achtigen en wantsen (Dr. Reclaire; Koornneef Sr.).

B. Indisch.

- 1). Een standaard-collectie Rhopalocera van Java; de Lycaeniden zijn nog niet geheel af, de Hesperidae moeten opnieuw worden gerangschikt.
- 2). Een standaard-collectie SpHINGIDAE van Java, in hoofdzaak afkomstig van wijlen den hr. F. Dupont.
- 3). Alle overige Heterocera van Java, zooveel mogelijk gedetermineerd en op orde gebracht, met uitzondering van de Geometridae en Micros (in hoofdzaak Pyralidae).
- 4). Aanzienlijke hoeveelheden Lepidopteren-materiaal van de Buitengewesten, vnl. van Sumatra, Borneo en Celebes, grootendeels op naam gebracht.
- 5). Een aanzienlijke hoeveelheid Javaansche Coleoptera, niet gedetermineerd en niet gerangschikt.

6). Indisch materiaal uit verschillende andere insecten-orde.

Hierbij dient nog te worden vermeld een uitgebreide collectie van economisch belangrijke insecten, van *Smits van Burgst*, waarop deze zijn boek „Schadelijke en nuttige Insecten” heeft gebaseerd. Verder een verzameling van insecten van beteekenis voor den boschbouw, met zeer veel vraatstukken, van Duitsch maaksel, eveneens van *Smits van Burgst* afkomstig, met gedrukten catalogus in het Nederlandsch.

Zooals uit het bovenstaande blijkt, vertoonen onze verzamelingen nog enkele lacunes. Wij gevoelen het zelve als een ernstig gebrek, dat wij nog geen collectie van Nederl. Dipteren ons eigen kunnen noemen. Weliswaar is er tamelijk veel materiaal aanwezig, toch is dit niet voldoende om er een collectie van op te bouwen. Evenzeer missen wij een collectie van Ned. kevers, ofschoon ook van deze orde veel materiaal vertegenwoordigd is. Er is ons echter een bekende groote Nederl. Col.-collectie gelegateerd; dit is de reden dat wij ervan hebben afgezien een eigen coll. samen te stellen.

Moge ik dit overzicht besluiten met de opmerking, dat wij in het bezit zijn van 5 exemplaren resp. van de resten daarvan, van het uitgestorven oeveraas *Palingenia longicauda* Ol. Zij bevonden zich onder het oude insectenmateriaal en werden door mij direct in een kleine Deyrolle-demonstratiedoos (A II. 3) apart gezet, teneinde ze voor verder bederf te vrijwaren. Drie der ex. hebben ieder een etiket in de hand van *Albarda*: „Z.-Holland-Rotterdam II v. Vollenh.” Een vierde ex. draagt slechts een etiket: *Palingenia Swammerdammiana* Latr.” zonder meer, een vijfde en laatste „Gelderland, Arnhem, Piepers”. Het vierde en vijfde exemplaar zijn op eenzelfde soort speld gestoken, behooren dus misschien bij elkaar. Jammer, dat zij niet voorzien zijn van een jaartal, maar *Snellen van Vollenhoven* stierf in 1880 en *Piepers* verliet Arnhem in 1879 om zich naar Ned.-Indië te begeven. Hieruit blijkt dat de aanwezige exemplaren vóór 1879/1880 gevangen moeten zijn.

Als laatste opmerking nog deze: de verzamelingen hebben den oorlog wonder boven wonder betrekkelijk goed doorstaan. In Mei 1940 hadden zij hoegenaamd niet geleden; ook na September 1944 zijn zij van vernielzucht gespaard gebleven, alleen heeft een gedeelte door schimmel min of meer ernstig geleden, en is in het ergste geval zelfs onbruikbaar geworden. Aangezien de ruiten reeds eind September 1944 eruit gevlogen waren en vervolgens door zware dak-beschadiging ernstige lekkage was ontstaan, is het nog een wonder, dat de schade niet grooter is. Misschien is dit ten deele toe te schrijven aan de soliede constructie van het vertrek (beton en ijzer), waarin de verzamelingen zijn opgeborgen.

Helaas zijn door den oorlog grootendeels vernield een collectie barnsteen-insecten, typen van *Smits van Burgst*, resp. privé-eigendom van den hoogleeraar) en tal van microscopische preparaten vnl. genitalia van Indische vlinders.

Insecten op bergtoppen en in hoogere luchtlagen

door

Dr. K. W. DAMMERMAN

(Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.)

Het is een algemeen bekend feit, dat men op bergtoppen, vooral ook in de tropen, dikwijls een groot aantal insecten aantreft. Uit het zeer groote aantal en de verschillende soorten is vaak al dadelijk op te maken, dat men hier niet te doen heeft met dieren die ter plaatse zijn uitgebroed maar van elders hierheen moeten zijn gebracht. Dit was ten deele reeds bekend, onderzoekingen echter van later tijd hebben bevestigd dat zich in de lucht steeds talrijke insecten en ook andere dieren ophouden en dat deze door wind en luchtstroomingen zeer ver verspreid kunnen worden.

Massa's dieren, zoowel ongevleugelde vormen als gevleugelde insecten kunnen aldus over groote afstanden getransporteerd worden. Vooral bij T u t t (1902) vinden we hierover tal van waarnemingen bijeengebracht. Hij wijst er ook op hoe tal van insecten veelal terecht komen op kale bergtoppen en kraterranden. De insecten worden met een opstijgende wind uit de bosschen beneden naar boven gevoerd, vallen dan op de top of kraterrand neer en komen daar veelal spoedig om. Een dergelijke waarneming deden bijvoorbeeld Bruce en Thornley op de top van de Ben Nevis, een meer dan 4350 voet hooge met sneeuw bedekte berg in Midden-Schotland, waar op één dag honderd-duizenden Aphiden werden waargenomen, tezamen met honderden vliegen, allerlei soorten kevers en andere insecten: — "The mountain top was buzzing with life..... All these insects are not indigenous to the mountain top, but must be carried up by warm currents". De volgende dag waren vrijwel alle insecten omgekomen.

De dieren behoeven echter niet steeds van de onmiddellijk beneden de top gelegen bosschen te komen, maar kunnen ook van grootere afstand met de wind zijn aangebracht. Dit blijkt hieruit dat men vaak onder deze insecten soorten aantreft die wijd verbreid in het laagland voorkomen. Het zijn niet alleen kleine soorten die aldus verplaatst worden, maar men vindt er zelfs zulke groote kevers onder als *Carabus*, *Silpha*, *Phyllopertha* en *Geotrupes*.

Felt (1925) doet eveneens uitkomen dat men op hooge bergen, zoals Mount Washington, insectensoorten heeft gevangen, die beslist van zuidelijke en zuidwestelijke habitat stamden, waarschijnlijk daarheen gebracht door hoogere luchtlagen en neergekomen op deze koelere bergtoppen.

Ook op andere bergtoppen treft men vaak een massa insecten aan, vooral vliegen, waarvan men zich afvraagt, waarvan al die dieren leven moesten, indien zij inderdaad hun vaste verblijfplaats hadden in zulk een in menig opzicht onherbergzame omgeving. Docters van Leeuwen (1936) merkt eveneens op dat bij zijn bestijging van de Rakata (Krakatau), April 1919, op de top het groote aantal vliegen zeer hinderlijk was. Dat deze vliegen niet van de lagere gedeelten van het eiland afkomstig behoeven te zijn, bewijst het groot aantal vliegen en andere insecten dat wij meer dan eens op Anak Krakatau ook juist boven op de krater-rand bijeen vonden. Hier toch is het uitgesloten, dat zoovele dieren en zoo uiteenlopende soorten op het totaal kale eiland hun ontstaan kunnen vinden.

Dit bijeenkomen van tal van insecten moet dan in de eerste plaats toegeschreven worden aan luchtstroomingen, een tweede factor die men hierbij in aanmerking zou kunnen nemen is het feit, dat zooals gebleken is uit proeven van Fraenkel, insecten die zich eenmaal in het vrije luchtruim begeven, niet eerder tot rusten komen, dan nadat zij weer in aanraking zijn gekomen met een uitstekend voorwerp. Voor goede vliegers is het natuurlijk mogelijk hun richting te bepalen en in het zicht van een eiland of berg gekomen zich daarheen te wenden, maar voor de groote meerderheid moet men wel aannemen, dat zij alleen dan een eiland of bergtop zullen bereiken als toevallig een luchtstroom hen daarheen voert. Ziet men hoe een groot aantal soorten en hoevele exemplaren op bergtoppen en ook op Anak Krakatau tezamen komen, dan kan de gevolgtrekking alleen zijn, dat in het luchtruim overal tot mijlen ver in zee vrijwel steeds een onnoemelijk aantal insecten zich ophoudt. Milliarden zullen van het land af gedreven voortdurend in de oceanen en zeeën omkomen. Dit geldt niet alleen voor insecten en andere kleine ongeveugelde diervormen, maar ook voor vogels, vooral trekvogels, die zich de oceaan op begeven.

Dat het luchtruim inderdaad overal, zelfs tot op groote hoogte, vervuld is van insectenleven en ander gedierte, is de laatste jaren wel gebleken uit onderzoekingen die men gedaan heeft met behulp van vliegmachines. Een der eersten die dergelijke proeven nam is Berland (1934), die netten aan een mast van het vliegtuig bevestigde. Het bleek al dadelijk dat tot op 1000 tot 2000 meter hoogte nog tal van insecten voorkwamen, zooals Thysanopteren, Psociden, Hemiptera (*Jassidae*, *Psyllidae* en *Aphidae*), parasitische Hymenoptera (*Chalcididae*, *Braconidae*), Diptera (*Ephydriidae*) en Coleoptera (*Chrysomelidae*). In het algemeen worden op die grootere hoogten slechts kleine soorten gevonden, niet grooter dan 2—3 millimeter, meerendeels soorten, die niet uitmunten door groot vliegvermogen, maar door luchtstroomingen worden meegenomen. Men heeft deze in de lucht zwevende dieren dan ook vergeleken met de in het water zwevende dierenwereld, het plankton, en hieraan dan ook de naam gegeven van luchtplankton of aeroplank-

ton. Niet alleen gevleugelde insecten werden buitgemaakt, maar ook ongevleugelde zooals Collembolen, die tot op 2000 meter hoogte nog werden aangetroffen. Berland verdeelde de biosfeer in twee zônes, de zône entomologique terrestre die zich uitstrekt tot ongeveer 300 meter boven het land, en waar de groote meerderheid der insecten zich ophoudt, en de zône planctonique, waar slechts soorten voorkomen die geen weerstand kunnen bieden aan luchtstroomingen en winden.

Later zijn dergelijke proeven op veel grooter schaal in de Verenigde Staten gedaan door Glick (1939) nadat reeds in 1931 Coad een voorloopig onderzoek had ingesteld. Glick gebruikte geen netten, maar bevestigde aan de vliegmachine een toestel waarin schermen zijn aangebracht besmeerd met een kleefstof, waarop de insecten blijven vastplakken. Hij verrichte zijn onderzoek in Louisiana en Mexico gedurende vijf jaren. Behalve de reeds door Berland aangetroffen dieren, vond hij in de lucht nog Orthoptera, termieten, Ephemeroptera, glazenmakers, wantsen, Neuroptera (*Hemerobiidae* en *Chrysopidae*), Trichoptera, Lepidoptera, Thysanura, en zelfs een vlooi (*Pulex irritans*) op een hoogte van 200 voet, voorts spinnen en mijten.

Het talrijkst vertegenwoordigd waren de vliegen, en hieronder kwamen weer het meest voor de *Chloropidae*, voorts aasvliegen (*Borboridae*) en muggen, de laatstgenoemden waren 's nachts talrijker dan overdag. Op de vliegen volgen wat talrijkheid betreft de kevers. Hiervan zijn voornamelijk de volgende families vertegenwoordigd: *Carabidae*, *Staphylinidae*, *Chrysomelidae* en *Curculionidae*; het talrijkst waren *Staphylinidae*, kortschildkevers. Ook de Hymenoptera zijn in groote getale gevonden en wel voornamelijk parasitaire soorten (*Braconidae* en *Chalcididae*). Mieren waren in tien procent der vangsten aanwezig. Hierbij werd nog opgemerkt dat de gevleugelde mannetjes van mieren tot 5000 voet hoogte stegen, gevleugelde koninginnen kwamen meestal niet hoger dan 1000 voet, arbeiders konden echter nog tot een hoogte van 4000 voet worden meegevoerd.

Lepidoptera blijven sterk op de achtergrond, en vooral dagvlinders werden zeer weinig gevangen en niet boven de 600 voet. Daarentegen zijn weer Homoptera en Phytophthires na vliegen en kevers de belangrijkste groep. Hier zijn het vooral *Cicadellidae*, *Fulgoridae*, *Membracidae*, *Aphididae* en *Psyllidae*, die buit gemaakt werden. Meer dan vijfmaal zooveel Cicadelliden werden 's nachts gevangen dan overdag. Wantsen waren ook nog vrij goed vertegenwoordigd en soorten uit tal van verschillende families bevonden zich in de lucht, zelfs tot 11.000 voet hoogte.

Behalve insecten werden nog aangetroffen spinnen, in hoofdzaak soorten uit de families der *Linyphiidae* en *Lycosidae*, voorts ook mijten, maar slechts als parasieten op Tipuliden en Carabiden. Ongevleugelde larven van allerlei insecten werden ook in de lucht zwevend gevonden, zelfs een nymph van een Phasmide op 200

voet, nymphen van Cicadelliden en Aphiden tot 2000 voet en op 9000 voet kwam men nog een nymfhe van een wants en een zeer harige larve van een kever, *Trogoderma*, tegen. Larven van motten zijn eveneens niet zeldzaam.

Het hoogst komen de soorten met gering lichaamsgewicht en groote vleugelspanning, zooals kleine cicaden en luizen. De grootste dichtheid van het aeroplankton wordt gevonden in de eerste 1000 voet boven de grond.

Homoptera en Hymenoptera werden nog verzameld op 14.000 voet en een spinnetje zelfs op 15.000 voet, de meeste insecten worden echter laag bij de grond gevonden in een luchtlaag van drie voet, vanaf 200 voet hoogte neemt het aantal snel af. De grootere en krachtiger vliegende soorten worden in het algemeen dichter bij de aarde gevonden. Het bleek ook dat zich 's nachts meer insecten in de lucht bevinden dan overdag, maar 's nachts ontbraken tal van groepen, zooals Collembola, Isoptera, Odonata, Trichoptera, Mecoptera en Siphonaptera. Vleugellooze vormen kunnen 's nachts niet opstijgen, daar dan als regel de algemeene luchtstroom meer naar beneden dan naar boven gericht is.

Co a d heeft ook nog een berekening gemaakt van het aantal insecten dat zich in de lucht bevindt en komt dan tot een gemiddelde van 25 miljoen stuks per square mile tusschen de 50 en 14.000 voet, waarbij men echter vooral in het oog moet houden, dat de dichtheid boven de 1000 voet zooveel geringer is. In het gunstigste jaargetijde, de maand Mei, zou bovenbedoeld aantal zelfs stijgen tot 36 miljoen.

De uitkomsten door Glick worden in hoofdzaak bevestigd door een onderzoek van Hardly en Milne (1938), die echter een andere methode toepasten, de vangsten hadden namelijk plaats met planktonnetten, die bevestigd aan koperdraad op de vereischte hoogte werden gehouden door vliegers. Ook met deze methode werden vrijwel uitsluitend zeer kleine insecten verkregen. De buit bestond ook hier voor 70 % uit bladluizen, vliegen en sluipwespjes. De schrijvers wijzen er nog op, dat hooge temperatuur en lage vochtigheid in het algemeen meer bevorderlijk zijn voor "aerial drift" dan de tegengestelde omstandigheden.

Niet alleen kunnen in de lucht zwevende insecten een groote hoogte bereiken maar ook verre afstanden kunnen worden afgelegd. Uit proeven door Collins genomen is gebleken dat rupsen van de gypsy moth (*Porthetria dispar*) door de wind 19 tot 30 mijlen kunnen worden voortgedragen.

Bovengenoemde auteurs, Hardy en Milne (1937) hebben nu ook dezelfde verzamelmethode toegepast aan boord van een onderzoekingsvaartuig, dat over de Noordzee kruiste. Het luchtplankton boven zee bleek weinig af te wijken van dat aangetroffen boven land. Ook hier weer vooral Aphiden en Diptera, verder werden in de netten nog gevangen Psylliden, Neuroptera (*Chrysopidae* en *Hemerobiidae*), Trichoptera, Lepidoptera, parasitaire

Hymenoptera en spinnen. Bladluizen en kleine vliegen, gaasvliegen en micro-lepidoptera werden op 120 tot 150 mijl van land aange troffen.

Het zou interessant zijn bovenbedoelde proeven ook eens in de tropen te nemen, ongetwijfeld zal ook daar de lucht zeer rijk blijken aan aeroplankton, maar men zal er vermoedelijk wel een grootere rijkdom aan soorten en vormen, maar wellicht minder groote aantallen aantreffen dan in gematigde of subtropische landen, zooals dit in het algemeen met dierlijk leven in de tropen het geval is.

LITERATUUR.

- Berland, L. 1934 — Étude en avion de la faune entomologique aérienne ; C. R. Acad. Sci. Paris 198, p. 2201.
Coad, B. R. 1931 — Insects captured by airplane are found at surprising heights ; Yearbook U. S. Dept. Agric., p. 320.
Docters van Leeuwen, W. M. 1936 — Krakatau 1883—1933, A. Botany ; Ann. Jard. bot. Buitenzorg 46/47.
Felt, E. P. 1925 — Dispersal of butterflies and other insects ; Nature 116, p. 365.
Glick, P. A. 1939 — The distribution of insects, spiders, and mites in the air ; Techn. Bull. 673, U. S. Dept. Agric.
Hardy, A. C. & Milne, P. S. 1937 — Insect drift over the North Sea ; Nature 139, p. 510.
Hardy, A. C. & Milne, P. S. 1938 — Studies in the distribution of insects by aerial currents ; Journ. Anim. Ecol. 7, p. 199.
Tutt, J. W. 1902 — Migration and dispersal of insects.
-

Beschrijving van een nieuwen vleermuisparasiet, *Notoedres vanschäiki* v. Eyndh. 1946 (Acar.)

(Chiropterologische Mededeelingen No. 25) ¹⁾

door

G. L. VAN EYNDHOVEN (Haarlem)

(met 43 afb.)

In de Entomologische Berichten No. 267/268 van 22 Mei 1946 (8) heb ik de diagnose gepubliceerd van een nieuwen vleermuisparasiet, *Notoedres vanschäiki*. Ik geef thans de volledige beschrijvingen met afbeeldingen en aanvullende bijzonderheden.

De echte schurftmijten (fam. Acaridae Oudms. 13.I.1904) leven vrijwel alle op zoogdieren. De eenige uitzondering vormt het genus *Knemidokoptes* Fürstenberg 1870 (= *Cnemidocoptes* Can. VIII.1894), welks soorten op vogels leven en waarvan de meest bekende vertegenwoordiger, *Knemidokoptes mutans* (Robin 1860) de beruchte kalkpooten der hoenders verwekt.

Van vleermuizen (Chiroptera) zijn tot dusverre de volgende 5 soorten beschreven, behorende tot 4 genera:

Notoedres roesleri Vitzthum 18.V.1932 op *Myotis nigricans* (Wied 1826) Miller 1924 — Venezuela;

Prosopodectes chiropteralis (Trouessart 1896) Canestrini 1897 (= *Cheirocoptes chiropteralis* Berl. 1897) op *Rhinolophus ferrum equinum* (Schreb. 1774) Lacép. 1799 en op *Eptesicus serotinus* (Schreb. 1774) — Frankrijk; op *Myotis nattereri* (Kuhl 1818) Méhely 1900 — Duitschland;

Nycteridocoptes poppei Oudms. 1.III.1898 op *Myotis myotis* (Borkh. 1797) Miller 1897 — Nederland, Midden-Europa;

Nycteridocoptes pteropodi Rodh. & Gedoelst 20.III.1923 (= *pteropi* Rodh. & Ged. V.1921) op *Eidolon helvum* (Kerr 1792) Andersen 1912 ²⁾ — Belg. Congo;

Teinocoptes epomophori Rodhain 20.III.1923 op *Epomophorus wahlbergi haldemani* (Hallowell 1846) en op *Micropteropus pusillus* Peters 1867 — Belg. Congo.

Hieraan kan nu worden toegevoegd:

Notoedres vanschäiki v. Eyndh. 22.V.1946 op *Nyctalus noctula*

¹⁾ Lijst van 22 titels in No. 22. No. 1 in *Natura* 1937; No. 2 in *Uitg. zoöl. Lab. Rijksuniv. Utrecht* 1938; No. 3, 4, 5 in *Natuurhist. Maandbl.* 1938, 6, 10, 11 1939, 12, 13 1940, 22 1942; No. 7 in *De lev. Nat.* 1939, 21 1941; No. 8, 9 in *Tschr. v. Ent.* 1939, 14, 15 1940, 17, 18, 19, 20 1941, 23 1943; 16 in *Zool. Anz.* 1940; 24 in *Ent. Ber.* 1946. Nos. 9, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24 zijn acarologisch.

²⁾ De auteurs, zoowel als Vitzthum 25.I.1941 schrijven *Eidolon*; dit moet *Eidolon* zijn.

(Schreb. 1774) Trouess. 1910 en op *Eptesicus serotinus* (Schreb. 1774) — Nederland.

Geographisch gezien komen de schurftmijten der Chiroptera dus zoowel in de Oude als in de Nieuwe Wereld voor, terwijl zij in de Oude Wereld van ver uiteengelegen vindplaatsen bekend zijn.

Wat het genus *Notoedres* betreft, de hiertoe behoorende soorten leven verder vooral op knaagdieren, alsmede enkele op kleine roofdieren.

Ik was dan ook zeer verrast, toen ik van mijn vrienden P. J. en L. Bels een ♂ van *Nyctalus noctula* ontving, dat aangeast bleek te zijn door een schurftmijt, die tot het genus *Notoedres* bleek te behooren en die ik niet in de literatuur beschreven vond. En mijn verrassing nam toe, toen ik eenigen tijd later van P. J. Bels een ♀ kreeg van *Eptesicus serotinus*, dat een dergelijke aantasting vertoonde.

In het algemeen kan men bij de vleermuismijten een strenge specialisatie op den gastheer constateeren. Bij het Nederlandsche vleermuisonderzoek, dat onder leiding staat van de heeren Bels, daarin bijgestaan door Ir. D. C. van Schaïk, en waaraan door schrijver dezes als acaroloog wordt medegewerkt, hebben wij dit herhaalde malen kunnen constateeren. De verzamelde gegevens zijn nog niet voldoende uitgewerkt om hier reeds in details te treden. Ik wil hier slechts herinneren aan mijn opmerking met betrekking tot *Spinturnix oudemansi* Van Eyndh. V.1941 (6, p. 63) en aan de mededeeling van Rodhain omtrent *Teinocoptes epomophori* Rodh. 20.III.1923 (17, p. 23).

Ondanks nauwkeurige vergelijking der exemplaren is het mij evenwel ditmaal niet gelukt voldoende verschillen in de kenmerken te vinden, die tot 2 soorten van *Notoedres* zouden kunnen doen besluiten. Enkele kleine schommelingen in details meen ik aan variabiliteit binnen de soort te mogen toeschrijven.

Mocht later onderzoek uitwijzen, dat wij toch met 2 verschillende soorten hebben te maken, dan is het mijn bedoeling, dat de naam *vanschaïki* zal worden toegekend aan de *Notoedres*, welke op *Nyctalus noctula* voorkomt.

Parasitisme der vleermuis-Acaridae.

Alle auteurs hebben in hun geschriften vrij nauwkeurige gegevens verstrekt omtrent het voorkomen der parasieten op de gastheeren. Een overzichtelijke samenvatting hiervan heeft Vitzthum gegeven (22, p. 636—639), waaraan ik korthedshalve hier zou willen refereeren. Zeer in het kort kan gezegd worden, dat *Nycteridoptes poppei* (die ook bij ons vleermuisonderzoek werd waargenomen) een voorliefde heeft voor de ooren van *Myotis myotis*. *Nycteridoptes pteropodi* daarentegen schijnt zoowel de vlieghuid als de behaarde lichaamsgedeelten te bezetten. *Prosopodectes chiropteralis* profiteert van de vetklieren in den snuit van *Rhinolophus* en *Eptesicus*, terwijl men in Duitschland een soms sterke aantasting van de ooren van *Myotis nattereri* heeft

geconstateerd. Blijven deze aantastingen nog binnen zekere grenzen, bij de vondst van *Notoedres roesleri* bleek de prikkel van den parasiet aanleiding te hebben gegeven tot het zich vormen van een „slurf” van 2 mm op den snuit van zijn gastheer. *Notoedres notoedres* kan dergelijke misvormingen bij ratten te voorschijn roepen. De heeren Bels meenen in het begin hunner vleermuisonderzoekingen ook eens zooiets te hebben waargenomen bij *Myotis myotis*, doch onbekendheid met het bestaan dezer aantasting is de oorzaak geweest, dat zij daaraan verder geen aandacht hebben besteed.

Wat het eierleggen betreft heb ik in de literatuur geen gevallen beschreven gevonden, waar gesteelde eieren werden geproduceerd, zelfs niet bij andere *Notoedres*-soorten (b.v. *musculi* en *roesleri*) Bij *Nycteridoptes* zijn de eieren met het ♀ zoodanig in uitwasjes van de huid verborgen, dat zij van buiten zelfs niet zijn te zien. Daarentegen zijn de eieren van *Notoedres vanschaiiki* gesteelde, terwijl zij buiten de kuiltjes in de huid uitsteken en aldus reeds met het bloote oog gemakkelijk zijn te zien. Men zou het algemeen aspect dezer eiergroepjes kunnen vergelijken met een bundel deutonymphae van *Uropoda* s.l.

Als plaats van aantasting wordt door *N. vanschaiiki* de voorkeur gegeven aan de onbehaarde deelen van het lichaam van den gastheer, vooral de randen der ooren, de oordeksels, het chiropatagium, en wel speciaal dat gedeelte der vlieghuid, dat zich op, of vlak bij het arm- en handskelet bevindt (fig. 1).

Ik heb *Notoedres vanschaiiki* geruimen tijd levend op de vleermuizen in mijn bezit gehad. Daarbij heb ik niet den indruk gekregen, dat deze parasiet zeer hinderlijk of schadelijk voor zijn gastheer is, zelfs niet, wanneer de aantasting vrij sterk wordt. Zooals met alles, wil dit niet zeggen, dat dit ook het geval zal zijn, indien de mijten de kans krijgen zich zeer sterk op de vleermuis te vermenigvuldigen.

Ik zal op deze plaats niet nader ingaan op de interessante en prettige ervaringen, die men opdoet, als men een vleermuis als huisgenoot houdt, doch ik zal uit mijn aantekeningen datgene lichten, wat rechtstreeks met de *Notoedres* verband houdt.

Mijn *Nyctalus noctula* ♂ ontving ik op 16 Augustus 1940 van P. J. en L. Bels (5). Het dier was gevangen in den Haarlemmerhout op 15 Augustus en maakte een vrij suffen indruk. Tegen de verwachting in gelukte het de vleermuis ertoe te brengen voedsel aan te nemen en het dier in het leven te houden. Er waren verschillende witte uitwasjes te zien, vooral op de oordeksels en op den onderarm bij het polsgewricht, die zich bij onderzoek oplosten in een ♀ *Notoedres* te midden van een groote groep gesteelde eitjes (fig. 8). In de eieren waren de embryo's te zien. Vrij erbij liep een nympha. De eierhoopjes, inclusief de ♀ mijt, zijn gemakkelijk te bemachtigen door met een fijn pincet onder het bundeltje te grijpen en het dan eruit te wippen. Daar deze mijten

geen gangen in de huid maken op de wijze der echte schurftmijten, *Acarus* (*Sarcoptes*), is de bestrijding der aantasting ook veel eenvoudiger.

Twee eierhoopjes werden geïsoleerd in een glascel. Op 18 Augustus was een larve uitgekomen. Overigens heb ik met het op deze



Fig. 1. Schema van de aantasting der vleugels van *Eptesicus serotinus* door *Notoedres vanschaeiki* op 18.VIII.1941 (vleugelomtrek naar Eykman).

wijze laten uitkomen der eieren niet veel succes gehad.

Op 20 Augustus waren de eierhoopjes vrijwel verdwenen. Van de schurft werd niets meer gemerkt tot 10 September, toen zich op de oordekseks weer eenige eierhoopjes vertoonden. Vermoedelijk was dit dus de nieuwe generatie. Ofschoon het dier geen blijk gaf hinder van de aantasting te ondervinden, heb ik op 19 Sep-

tember het meerendeel der eieren verwijderd. Den 2en October 's avonds waren er 10 bundeltjes eieren te zien, doch de waarnemingen werden abrupt afgebroken door bominslag op 3 October 1940, des nachts om 2.30 uur. Ondanks de omstandigheid, dat de glazen aquariumbak van het dier verbrijzeld werd, kwam dit er levend af, en daar het wakker was, kon het gemakkelijk door de weggeslagen buitenmuur ontsnappen.

Daar door de oorlogsomstandigheden het vleermuisonderzoek niet in zijn vollen omvang kon worden voortgezet, heb ik verder slechts betrekkelijk weinig *Nyctalus*-materiaal meer in handen gehad. Op 9 Augustus 1941 had ik een flink aantal exemplaren van *Nyctalus noctula* voor onderzoek in huis. Enkele dieren hadden eenige eierhoopjes met ♀♀; op één vleermuis werd bovendien een ♂ gevonden. Alle vleermuizen werden weer vrijgelaten.

Het exemplaar van *Eptesicus serotinus*, een ♀, werd door P. J. Bels medegenomen uit een kraamkamer op den zolder van het Kasteel Neuborg te Gulpen (Z.L.) op 14 Juni 1941. Ik ontving het den 16en Juni en liet het op 28 Juni op onze zomervergadering te Nieuwersluis (7) bezichtigen. Het dier was vrij sterk met *Notoedres* bezet op den rand van een der ooren en op den handwortel en den onderarm der beide vleugels, vooral nabij den elleboog.

Ook deze mijten heb ik zich op den gastheer laten ontwikkelen. Begin Augustus was de aantasting vrij sterk (fig. 1). Omstreeks half Augustus ging de eetlust van de vleermuis achteruit en zij stierf op den 20en d.a.v. De oorzaak was niet na te gaan.

Behalve *Notoedres vanschäiki* leefden op dezen *Eptesicus Spinturnix kolenatii* Oudms. 1.V.1910 en (vermoedelijk) *Macronyssus biarcuatus* (Kolenati I.1858).

Uit het voorgaande blijkt reeds, dat het in den regel niet moeilijk is de ♀♀ te bemachtigen. Lastiger is dit ten opzichte van de ♂♂ en de jongere stadia. Het schijnt, dat de ♂♂ geen zichtbare beschadiging verwekken; men moet dus trachten ze vrij loopend te vinden, of wel men moet ze later zoeken op het gestorven dier. Voor de nymphae geldt hetzelfde; bij de larvae kan men trachten de eieren te laten uitkomen. De zeer kleine afmetingen der ♂♂ en nymphae, alsmede het geringe aantal dieren, maakt dit zoeken extra bezwaarlijk.

Wanneer de eieren op uitkomen staan, kan men de embryo's binnen de eischaal waarnemen. Het is mij opgevallen, dat de ligging van het derde pootpaar niet bij alle embryo's dezelfde is. Ik nam 4 variaties waar (fig. 11—14), die misschien verband houden met bewegingen, die reeds binnen de eischaal door de larven worden gemaakt.

Vergelijking met andere Vleermuis-Acaridae.

Morphologisch bezien liggen de verschillen der adulti vooral in de bewapening der pooten. Merkwaardig is, dat bij alle vleermuis-Acaridae de anus dorsaal ligt. Slechts bij *Teinocoptes* Rodh. ligt

hij op de grens en is hij subterminaal. De habitus van alle echte schurftmijten vertoont slechts weinig variatie en het is vaak moeilijk kenmerkende verschillen te vinden, die zich gemakkelijk onder woorden laten brengen.

Wanneer men de beschikking heeft over ♂♂ en ♀♀ laten de diverse genera, welke tot de fam. *Acaridae* Oudms. 13.I.1904 behoreen, zich als volgt determineeren :

- 1a. Anus duidelijk dorsaal 2.
- b. Anus terminaal of subterminaal 4.
- 2a. ♀♀ met een ambulacrum aan P. I en II ; P. III en IV
zonder ambulacrum 3.
- b. ♀♀ zonder ambulacra ; de ♂♂ met een ambulacrum
aan alle pooten *Nycteridoptes* Oudms. 1.III.1898.
- 3a. ♂♂ met een ambulacrum aan alle pooten
..... *Prosopodectes* Can. 1897.
- b. P. III der ♂♂ zonder ambulacrum *Notoedres* Railliet 1893.¹⁾
- 4a. ♀♀ zonder ambulacra 5.
- b. ♀♀ met ambulacra aan P. I en II ; de ♂♂ met een
ambulacrum aan P. I, II en IV ; anus terminaal tot dorso-
terminaal *Acarus* L. 1758.
- 5a. ♂♂ met een ambulacrum aan alle pooten ; anus
terminaal *Knemidokoptes* Fürst. 1870.
- b. Slechts P. I en II der ♂♂ met een ambulacrum ; anus
dorso-terminaal *Teinocoptes* Rodh. 20.III.1923.

Wat de *Notoedres*-soorten betreft bieden de ♀♀ de beste kenmerken ter onderscheiding van de species. Naar mijn meening mag men daarbij niet te veel waarde hechten aan de afmetingen van het lichaam en de onderlinge afstanden der lichaamsdeelen. Het is mij gebleken, dat al naar de ligging in het preparaat, de meerdere of mindere mate van platdrukken van het betrekkelijk bolle lichaam, wellicht ook door zwangerschap, allerlei modellen en afmetingen kunnen optreden. Goede soortskennmerken kunnen worden ontleend aan de huid, de beharing, de chitineuze deelen, de pooten e.d.

Ik heb getracht voor de ♀♀ een bruikbare determinatietabel uit te werken, die als volgt luidt :

- 1a. Rughuid geheel gerimpeld 2.
- Rughuid in het midden met schubben 5.
- 2a. De circumanaalharen zijn dik en staafvormig ; die van
propodo- en metapodosoma zijn kort en fijn
..... *roesleri* Vitzth. 18.V.1932.
- b. Onderscheid tusschen de rugharen niet zoo opvallend ... 3.
- 3a. De bursa copulatrix raakt het voorste uiteinde van den
anus ; de steel van de Y, gevormd door de apodemata I,
is minstens even lang als de zijtakken ; de setae scapu-

¹⁾ De naam *Notoedres* is feitelijk voor de eerste maal gebruikt door O. De-lafond et H. Bourguignon in hun „Traité de la Psore”, Mém. Ac. Sci. XVI, 1862, p. 291, als : Deuxième genre — *Sarcoptes notoedres*.

- lares internae zijn ongeveer gelijk aan de circumanaal-haren, die niet opvallend dik zijn; de setae humerales zijn kort en fijn *vanschaïki* v. Eyndh. 22.V.1946.
- b. De bursa copulatrix raakt het voorste uiteinde van den anus niet; de steel van de Y is even lang als, of korter dan de zijtakken; de setae humerales zijn van normale grootte 4.
- 4a. De circumanaal-haren zijn dikke staafjes
..... (*notoedres* var. *muris*; *muris*) *notoedres* (Még. 1877).
- b. De circumanaal-haren zijn krachtige, dikke borstels, doch geen opvallend dikke staafjes
..... *alepis* (Railliet & Lucet 1893).
- 5a. Rug-haren dik en staafvormig, vrij lang; de bursa copulatrix op korten afstand vóór den anus 6.
- b. Rug-haren dun, kort en niet staafvormig, de bursa copulatrix raakt den anus
..... (*cati* var. *musculi* Oudms. 1.III.1898)
..... *musculi* (Kraemer 1866).
- 6a. Op katten parasiteerend *cati* (Hering 1838).
- b. Op konijnen parasiteerend *caniculi* (Gerlach 1857).
(volgens Vitzthum (o.a. 22, p. 637) zijn de soorten *cati* en *caniculi* aan elkaar gelijk).

Alvorens tot de beschrijvingen over te gaan, wil ik nog wijzen op de volgende kenmerkende verschillen van *Notoedres vanschaïki* met *N. alepis* en *N. notoedres*, waarmede de soort de meeste overeenkomst heeft:

De huidrimpels der ♀♀ van *vanschaïki* zijn fijner dan die der beide andere soorten. Over denzelfden afstand geteld ziet men er bij de nova species 9—11, bij de beide andere daarentegen slechts 7—9. Deze rimpels treden nog dicht bij de anaalopening op, in ieder geval ver voorbij de beide binnenste borstels uit de dwarsrij van 6, die het begin vormen der 12 circumanale borstels. Zulks in tegenstelling met de twee andere soorten, waar deze beide haren de grens van het gerimpelde huidgedeelte vormen. Ook naar voren loopt de gerimpelde huid zeer ver door, doch een normale, gladde vertex is aanwezig. Door een en ander is het aantal rimpels der rughuid ook veel grooter dan bij *alepis* en *notoedres* en bereikt ca. 50 tegen ca. 30 bij de andere.

Voorts vond ik een constant verschil bij de setae scapulares. Bij *vanschaïki* bedraagt de afstand tusschen de setae scapulares internae ca. 40 μ en tusschen de setae scapulares externae ca. 110 μ . Bij *alepis* en *notoedres* is dit resp. 60 μ en 130 μ .

Ten slotte blijkt, dat de apodemata I niet geheel vergroeid zijn. In den steel der Y, welke door hen wordt gevormd, zijn zij beide nog te herkennen en onderaan vormen zij een soort van lus. Dit is bij *vanschaïki* een duidelijk kenmerk, bij *alepis* is het minder duidelijk en bij *notoedres* is de vergroeiing bijna volkomen.

Wat de ♂♂ betreft is het moeilijker goede verschillen weer te

geven. Daar bovendien de ♂♂ van de soorten *roesleri* en *musculi* onbekend zijn, heb ik er van afgezien een determineertabel te ontwerpen, doch er de voorkeur aan gegeven de kenmerken naast elkaar te zetten. Van *cati* (of eventueel van *caniculi*) stonden mij geen ♂♂ ter beschikking. De gegevens in de literatuur waren niet voldoende om dezen vorm voldoende te leeren kennen, zoodat ik de ♂♂ van *cati* hier buiten beschouwing laat. Te oordeelen naar de gegevens in de literatuur onderscheidt *cati* zich reeds onmiddellijk door de kleine afmetingen (♂♂ ca. 120 μ lang en 80 μ breed).

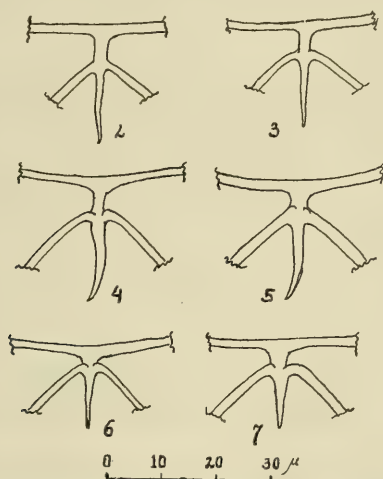


Fig. 2—7, „Sterniet” van telkens 2 ♂♂ van *Notoedres notoedres* (2—3), *alepis* (4—5) en *vanschaii* (6—7).

Aldus blijven ter vergelijking over : *alepis* en *notoedres*. Gebaseerd op de teekeningen, beschrijvingen en preparaten van Oudemans kom ik tot het volgende overzicht :

	<i>alepis</i>	<i>notoedres</i>	<i>vanschaii</i>
lengte	165—172 μ	158—168 μ	140—160 μ
breedte	128—138 μ	131 μ	120—130 μ
gladde velden op den rug	duidelijke omtrekken	vage omtrekken	duidelijke omtrekken
rimpels op den rug	duidelijk	onduidelijk	duidelijk
apodemata I in den steel der Y	vrijwel volkomen vergroeid	vrijwel volkomen vergroeid	onvolkomen vergroeid
haar extern van coxae III	niet op een extra-coxaal vlak	op een extracoxaal vlak	niet op een extra-coxaal vlak
„sterniet” der apodemata III + IV	vrijwel compact (fig. 4-5)	gerekt (fig. 2-3)	compact (fig. 6-7)
pooten	slank	gezwollen	slank
apophyse der femora I en II	lateraal gericht	ventraal gericht	ventraal gericht
2 haren tusschen P. IV	zeer klein	normaal	zeer klein

Behalve deze verschillen kan men nog letten op de onderlinge afstanden tusschen de setae scapulares, humerales en circumanales,

op de afmetingen van den vertex, op de onderlinge afstanden tusschen de uiteinden der apodemata I en II, op den algemeenen habitus, etc. Het mij ter beschikking staande materiaal was te beperkt om daarop een vasten regel te baseeren.

Teratologie. Een zeer merkwaardig geval deed zich voor bij een ♂ van *Eptesicus serotinus*: op één der beide trochanteres IV zat een haar, zooals alleen bij trochanteres III pleegt voor te komen.

Een hyaliene zoom aan den achterrand van het lichaam noem ik bij de larvae en de nymphae. Deze komt niet bij alle exemplaren voor. Daar de oorzaak mij onbekend is, wil ik dit niet zonder meer als teratologische gevallen opvatten, doch ik wil er wel de aandacht op vestigen.

Nomenclatuur. Bij de bestudeering mijner dieren heb ik mij, naast de aan het einde geciteerde literatuur, vooral gebaseerd op de uitvoerige publicatie van Oudemans (14). Op eenige plaatsen, waar de door mij gebezigde namen afwijken van de tot dusverre gebruikelijke (*musculi*, *notoedres*) heb ik mij gehouden aan de nieuwste inzichten van Oudemans, neergelegd in de door hem nagelaten kartotheek.

Aan de nieuwe soort wensch ik den naam *vanschaiki* te geven als erkenning voor het vele werk, dat Ir D. C. van Schaïk te Heer (Z. Limburg) ten bate van onze chiropterologische en acarologische studiën heeft verricht, niet slechts als wetenschappelijk medewerker, doch tevens als onze onvermoeibare gids in den doolhof der gangen, die anders voor het onderzoek ontoegankelijk zouden zijn geweest.

Materiaal. Door de welwillende medewerking van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden was ik in staat de door Oudemans nagelaten preparaten der species *cati*, *musculi*, *alepis* en *muris* (= *notoedres*) te bestudeeren. Slechts bij de 2 laatstgenoemde soorten bevonden zich ♂♂.

Mijn eigen materiaal bevindt zich in de volgende preparaten:

Preparaat No.	2500	3 ♀♀	op	Nyctalus noctula.	Type
" "	2501	♀	"	"	"
" "	2502	♂	"	"	"
" "	2503	nympha	"	"	"
" "	2504	larva	"	"	"
" "	2505/7	♀	"	<i>Eptesicus serotinus</i>	
" "	2508	♂	"	"	"
" "	2509	nympha	"	"	"
" "	2510/11	larva	"	"	"
" "	2512/13	eieren	"	"	"

Diagnose. De diagnose der nieuwe soort luidt als volgt:

Femina $\pm 350 \mu$ longa, $\pm 275 \mu$ lata, habitu cum speciebus hactenus descriptis convenit; anus dorsalis; dorsum squamis carens; cognosci potest characteribus sequentibus: setae verticales, scapulares, circumanalesque setae sunt normales, graciles, sed setae

humerales 4 exiguae; bursa copulatrix ani partem extremam anticum attingit; dorsum magis tenuiter rugulosum quam ex solito; rugulae circiter $5\ \mu$ latae, anum fere attingentes, duas setas internas ex 6 primorum pilorum circumanalia longe praetergredientes; spatium inter setas scapulares internas $40\ \mu$, inter setas scapulares externas $110\ \mu$; pediculus figurae Y efformatae ab apodematibus I saltem aequae longus ac duo crures, apodemata incomplete confluentia in pediculum.

M a s $\pm 150\ \mu$ longus, $\pm 130\ \mu$ latus, difficulter discriminatur ab speciebus reliquis; areae dorsales plane distinctae ab epidermide;

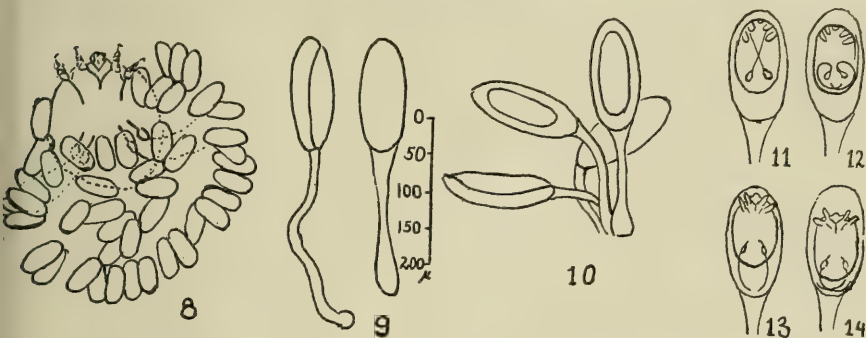


Fig. 8, *Notoedres vanschaiki* ♀ te midden van haar eieren (schematisch); fig. 9, 2 eieren; fig. 10, groep van 4 eieren; fig. 11—14, eieren met embryo's in verschillende ligging.

pedes I et II validi sed haud tumidi; pilus externus coxae III haud in areola extracoxali; apophysis femoris I et II et pilus in eâ ventrum versus spectantes; confluens apodematum I in pediculum figurae Y ab eis efformata incompletus; confluentia apodematum III et IV compacta; pili duo inter pedes IV minimi.

Nympha (I et III?) circiter $160\ \mu$ longa, circ. $135\ \mu$ lata. Larva circ. $100\ \mu$ longa, circ. $85\ \mu$ lata. Horum stadiorum characteres optimi sunt setae humerales exiguae et structura figurae Y formata ab apodematibus I.

Ova circiter $125\ \mu$ longa, circ. $60\ \mu$ lata; pediculis circ. 140 — $200\ \mu$ longis suffulta; hyalina; ad 30 — 50 aggregata.

Habitat in vespertilionibus (*Nyctalus noctula* [hospes typicus] et *Eptesicus serotinus*); feminae gravidae in scrobulis partium tenuiter membranacearum epidermidis hospitis (praecipue aures, margines chiropatagii etc.) circumdatae ovis pediculatis suis.

BESCHRIJVINGEN.

Ovum (fig. 8—10). De eieren zijn omstreeks $125 \times 60\ \mu$ groot en hebben een dunnen steel van omstreeks 140 — $200\ \mu$ lengte, soms zelfs van $200\ \mu$. Zij worden gelegd in groote groepen van wel 30 — 50 stuks, temidden waarvan het ♀ zich bevindt. Deze

eiergroepen steken uit de holte, waarin het ♀ zit en zijn dus duidelijk met het bloote oog als een wit uitwasje op de huid van den gastheer te herkennen. Als de eieren uitgekomen zijn, is de eischaal overlangs gebarsten. In het moederlichaam nam ik niet meer dan 1 ei tegelijk waar, dat dan ongeveer zijn normale grootte had.

Embryo. Het embryo is vrij duidelijk binnen het ei zichtbaar. De afmetingen van het lichaam zijn dan ongeveer $75 \times 45 \mu$. Wat de ligging van de pooten betreft kon ik 4 types onderscheiden (fig. 11—14). Hierbij zijn of de pooten alle naar elkaar toegericht, (fig. 11—12), of zij wijzen van elkaar af (fig. 13—14). In beide situaties kunnen dan de sleepharen van het 3e pootpaar nog een verschil van ligging vertoonen. Wellicht houdt een en ander verband met het ontwikkelingsstadium.

Larva (fig. 15—16). De lengte is omstreeks 100μ , de breedte ca. 85μ , kleiner dus dan hetgeen Oudemans voor *notoedres* en *alepis* vermeldt (zijn preparaten zijn niet zeer geschikt meer voor exacte meting) en ongeveer gelijk aan de afmetingen van *cati*. Dit is in zekeren zin merkwaardig, aangezien de adulti van *vanschaïki* grooter zijn dan die van *cati* en ongeveer de maten hebben van *notoedres* en *alepis*. De larve van *musculi* is niet bekend, evenmin die van *roesleri*, waarvan trouwens tot dusverre slechts het ♀ bekend is geworden.

Dorsale zijde. Vooraan is een goed ontwikkelde vertex, die desondanks de mondledematen niet geheel bedekt en waardoor heen men de hieronder ten deele verborgen mandibulae duidelijk kan zien. De vertex draagt 2 duidelijke, dunne borstels en heeft een bochtigen voorrand.

Ook de setae scapulares zijn gemakkelijk waarneembaar, de externae wat fijner dan de internae, welke laatste stevige borstels zijn, ofschoon geen staafjes (bâtonnets). De afstand tusschen de internae bedraagt 15μ , tusschen de externae 40μ . Bij *notoedres* zijn deze cijfers respectievelijk 25μ en 50μ , bij *alepis* vermoedelijk eveneens.

Zooals reeds bij de vergelijking met andere soorten werd opgemerkt, heeft *vanschaïki* zeer kleine setae humerales. Zijn deze bij het ♀ nog met eenige moeite waarneembaar, bij de zooveel kleinere larva zijn ze bijna onzichtbaar, te meer, daar de basaalringetjes weinig geprononceerd zijn. Slechts met olie-immersie en speciale belichting kon ik ze bij mijn larven ontdekken. De guanine-kristalnetjes, die meestal in het lichaam aanwezig zijn, werken bovendien vaak nog belemmerend.

Ten slotte volgt de bekende groep van 12 haren, die bij alle *Notoedres*-soorten den anus omgeeft. De vier eerste hiervan zijn vrijwel op een horizontale lijn geplaatst, 2 liggen schuin naar achteren, 2 aan weerskanten van den anus, 2 nabij het distale einde van den anus en 2 meer terzijde, nabij den achterrand. De laatstgenoemde 2 paar zijn wat korter en fijner dan de overige. De eerstgenoemde 8 haren zijn alle even groot en ongeveer gelijk aan de

setae scapulares internae, dus geen staafjes („bâtonnets”) doch wel krachtige borstels. Zij zijn belangrijk fijner dan b.v. de dikke borstels van *cati*.

De rughuid is gerimpeld en wel met fijnere rimpels dan bij *notoedres* en *alepis*; de breedte der rimpels is bij *vanschaiki* ongeveer $2\ \mu$, bij de beide andere ca. $3\frac{1}{2}$ — $4\ \mu$. De vertex is volkomen glad. De rimpels schijnen op het middengedeelte van den rug, ongeveer tusschen de setae scapulares en de haren van de anaal-

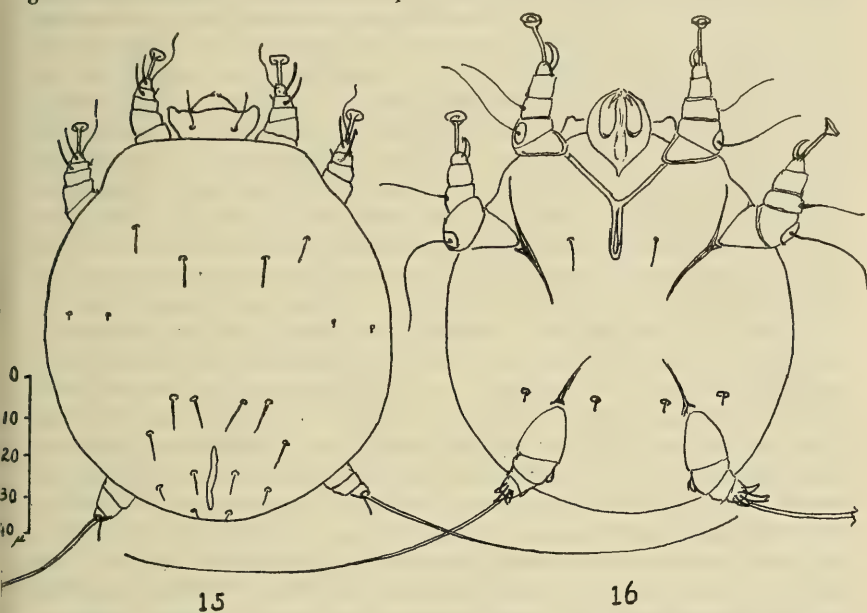


Fig. 15, *Notoedres vanschaiki*, larva dorsaal; fig. 16, idem, ventraal.

streek, over te gaan in een gladde huid; zij zijn daar in ieder geval minder geprononceerd. Ook in de anaalstreek zijn weinig rimpels waar te nemen en bij enkele exemplaren lijkt het, alsof het geheele gebied tusschen de setae scapulares internae en het distale einde van den anus een vrijwel glad gebied vormt, rondom omgeven door gerimpelde huid. Tusschen het distale einde van den anus en den achterrand van het idiosoma loopen nog een paar fijne rimpels en men treft ze aan tot dicht bij de 2 haren, die deze opening flankeren. Als geheel naderen de rimpels den anus meer dan bij *notoedres* en *alepis* het geval pleegt te zijn.

Ventrale zijde. Het gnathosoma wordt ten deele door den vertex overdekt. De mandibulae hebben duidelijk \pm getande digiti.

Op het gnathosoma volgt een smalle strook weeke huid, dan komt de bekende chitineuze Y, gevormd door de apodemata I. Bij *vanschaiki* is de samensmelting der beide apodemata I tot den steel der Y („sternum”) niet zoo volkomen als b.v. bij *alepis* of *notoedres*; de beide samenstellende deelen blijven min of meer afzon-

derlijk zichtbaar. De coxae I zijn breed en dragen elk 1 flinke borstel. De apodemata II zijn normaal gevormd. Tusschen de uiteinden der apodemata II en III ligt een betrekkelijk smalle strook van geconcentreerde rimpels, weike zich naar links en rechts wat spreiden. De coxae I, II en III zijn glad. Op de coxae III bevindt zich een vrij duidelijk haar, niet ver van de apodemata III verwijderd. Deze apodemata zijn betrekkelijk kort en niet boogvormig tot elkaar gericht. Zij blijven ook ver van elkaar verwijderd. Opzij van de coxae III is een extracoxaal gedeelte, dat een gladde huid heeft; het is vrij smal. Hier behoort zich nog een haar te bevinden; ik heb dit geteekend, omdat ik bij 2 van de 5 larvae, die mij ter beschikking stonden, dit borsteltje meen te hebben waargenomen. Het was echter zoo klein en onduidelijk, dat eenige onzekerheid bleef bestaan en in ieder geval is het dus belangrijk fijner dan bij de overige bekende *Notoedres*-larvae. Er is ook geen geprononceerd basaalringetje, zooals bij de haren van coxae III. Ten slotte vindt men nog opzij van het 3e pootpaar, geheel lateraal, met neiging tot ventrale plaatsing, een miniem haartje van omstreeks 2 μ , vrij gemakkelijk te ontdekken, omdat men het van terzijde ziet.

Pooten. De pooten zijn normaal van vorm (niet opgezwollen), doch krachtig ontwikkeld. De trochanteres dragen geen haar (kenmerk der larvae). De femora I en II hebben elk een goed ontwikkelde apophyse, ventraal gericht, waarop een vrij lang tasthaar (soie tactile) ontspringt. Ook de genua I en II dragen een tasthaar, doch de apophyse is hier slechts gering ontwikkeld. Bij de latere stadia zag ik op de genua intern ook nog een tasthaar; dit schijnt bij de larvae te ontbreken. De tibiae dragen dorsaal een flink haar; de tarsi hebben dorsaal een paar haren (waaronder een vrij lang tasthaar) en een paar doornvormige borstels, alsmede ventraal een grootere en een kleinere doornvormige borstel en een goed ontwikkeld ambulacrum.

De P.III hebben op de femora een korte apophyse en aan de tarsi een lang sleephaar, termino-dorsaal ingeplant, alsmede ventraal wederom enkele doornvormige borstels.

Huidzoom. Een der larvae heeft aan den achterrand van het idiosoma een breede, dunne, gladde, hyaline huidzoom, zooals ik die ook bij een der nymphae waarnam (fig. 17). Bij de andere exemplaren vond ik dezen zoom niet, al schijnt er hier en daar wel aanleg voor te zijn. De beteekenis ervan is mij onbekend.

Nympha I (fig. 17—18). Een weinig gechitiniseerde nympha meen ik als protonympha te mogen opvatten (zie ook naschrift).

Dorsale zijde. De structuurkenmerken zijn slecht waarneembaar. Van den vertex is weinig te zien; deze zal ongetwijfeld glad zijn.

De dorsale borstels zijn vrijwel geheel als bij de larva beschreven. De setae humerales zijn zeer moeilijk te ontdekken. De beide haren bij het distale einde van den anus zijn hier reeds duidelijker ontwikkeld dan bij de larva.

De huidrimpels zijn ongeveer als bij de larva; zij loopen van voren gerekend tot ongeveer ter hoogte van de setae humerales; dan volgt een gladde ruimte tot aan de circumanaalharen. Op dat gladde vlak is geen spoor van schubben te ontdekken; de omgrenzing ervan is evenwel ongeveer gelijk aan het beschubde oppervlak van de larva van *cati* (cf. 14, fig. 4). Dit gladde gedeelte is merkwaardig, omdat juist bij het ♀ de huidrimpels zoo opvallend mooi tot vlak bij den anus reiken.

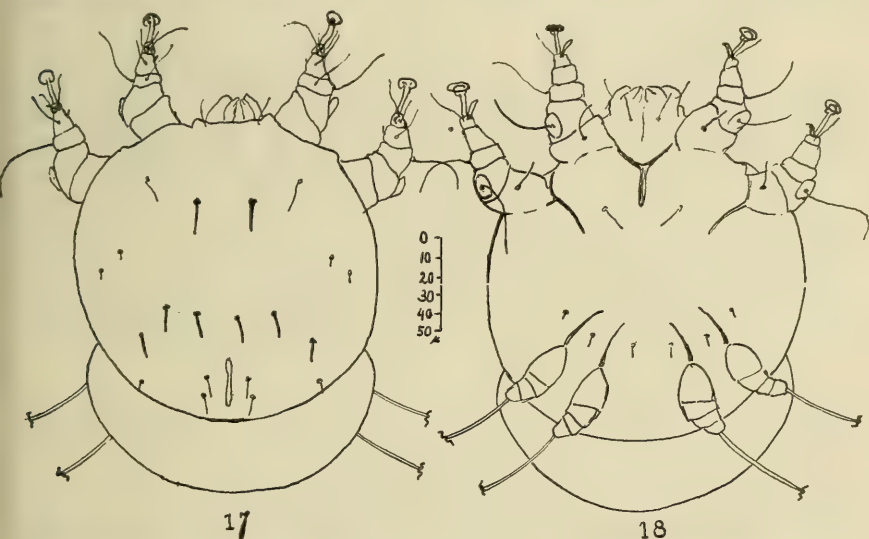


Fig. 17, *Notoedres vanschaiiki*, nympha I dorsaal; fig. 18, idem, ventraal

Ventrale zijde. Deze is ongeveer gelijk aan de omschrijving, die bij de larva is gegeven. De 6 haren in het coxale gebied der P.III en IV zijn slecht waarneembaar, doch het exemplaar leende zich bovendien weinig tot het zien der fijnere details.

Pooten. De beharing en bewapening der pooten is vrijwel gelijk aan die der larva, met dien verstande, dat nu op de trochanteres een haar is verschenen. Op trochanter I en II is dit haar betrekkelijk kort, op trochanter III duidelijk korter dan bij de latere stadia. Ook dit wijst erop, dat wij hier met een nympha I te maken hebben. Volgens Oudemans mogen de nymphae I geen haar op de trochanteres III hebben.

Huidzoom. Dit reeds bij de larva vermelde verschijnsel nam ik ook bij deze nympha waar.

Nympha III feminina (fig. 19—20). Een nympha, die ik wat afmetingen betreft liever als nympha I zou rekenen, heb ik opgevat als nympha III aangezien zij een duidelijke bursa copulatrix bezit en de haren op de trochanteres van vrijwel normale lengte zijn (zie ook naschrift). Oudemans (13, p. 211) heeft de veronderstel-

ling geuit, dat er slechts één tussenstadium zou zijn, dat dus de larva via nympha I masculina in het ♂ zou overgaan, of wel via nympha III feminina in het ♀. Hij neemt daarbij aan, dat men de deutonympha, die zich bij de *Tyroglyphidae* als „hypopus” voor- doet, bij de *Acaridae* moet overslaan. Desondanks ontkent hij niet de mogelijkheid, dat er wel meer dan één tussenstadium zou zijn (14, p. 46) en in dit licht bezien, zou men toch nog aan een nympha I feminina kunnen denken. Rudimentaire ambulacra aan P. IV, zoo-

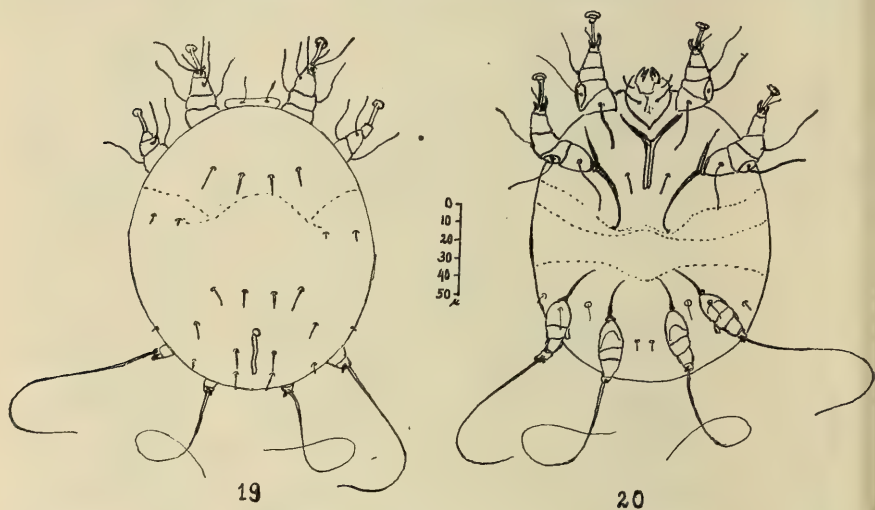


Fig. 19, *Notoedres vanschiki*, nympha III dorsaal; fig. 20, idem, ventraal.

als de nymphae masculinae behooren te bezitten, nam ik aan deze nympha niet waar. (Zie ook bij ♂, p. 152).

Volgens Oudemans (13) zijn de nymphae I gekenmerkt door het ontbreken van haren op trochanteres I, II en III; bij de nymphae III zijn zij korter dan bij de adulti. Bij mijn nympha gaat deze stelregel in zooverre niet op, dat de trochanteres hier reeds een haar van normale lengte dragen en indien de hiervoor behandelde nympha I inderdaad een nympha I is, dan zouden in dit stadium reeds korte haren op de trochanteres aanwezig zijn.

Mijn materiaal is te bescheiden dan dat deze kwestie zich verder laat oplossen.

Dorsale zijde. Lengte inclusief den vertex $160\ \mu$, breedte $135\ \mu$.

De vertex is duidelijk, glad, in het preparaat hyalien en van voren met eenigszins gegolfden rand.

De dorsale borstels zijn als gewoonlijk, de setae scapulares externae iets fijner dan de internae en deze laatste ongeveer gelijk aan de circumanaalborstels. De setae humerales zijn wederom uitermate klein. Van de circumanale borstels is het buitenste, achterste paar korter dan de overige. Geheel lateraal bevindt zich een paar zeer kleine haartjes.

De fijne huidrimpels loopen tot aan de circumanaalharen ; zij zijn achter de setae scapulares sterk gegroefd, zooals door de stippellijn wordt aangeduid.

Ventrale zijde. De algemeene kenmerken komen vrijwel overeen met hetgeen voor de larve is opgemerkt. De steel van de Y welke door de apodemata I wordt gevormd, laat wederom een niet volkomen samensmelting der deelen zien.

Op de coxae III bevindt zich een duidelijk haar ; het paar haren der coxae IV is bij dit exemplaar ver naar achteren geplaatst en ligt dus niet meer in het coxale gebied. Opzij van P. III, extra-coxaal, ligt nog een klein haartje.

Tusschen de uiteinden der apodemata II en III—IV is de huid gerimpeld met een uitbochtiging naar boven en naar beneden, zooals door de stippellijn aangegeven. Links en rechts loopen de rimpels tot aan de grens der coxae II, eveneens door een stippellijn aangeduid. De coxae zelf zijn glad.

Pooten. De beharing en bewapening der pooten is vrijwel gelijk aan die der andere stadia. De genua I en II dragen intern en extern een lang zintuighaar. De apophysen der femora I en II zijn ventraal gericht. Op de trochanteres I en II ontspringt een lang haar ; op trochanter III een korter.

Femina (fig. 21—30). De afmetingen der ♀ ♀ loopen vrij belangrijk uiteen. Mijn grootste exemplaar meet $430 \times 350 \mu$, het kleinste $260 \times 260 \mu$. De normale maat schijnt omstreeks $350 \times 275 \mu$ te zijn.

De vorm der dieren is betrekkelijk bol en met verschillende welvingen. Door de variabiliteit in vorm en afmetingen kan men niet te veel hechten aan den onderlingen afstand tusschen haren e.d., vooral niet, gerekend over de lengte-as van het lichaam.

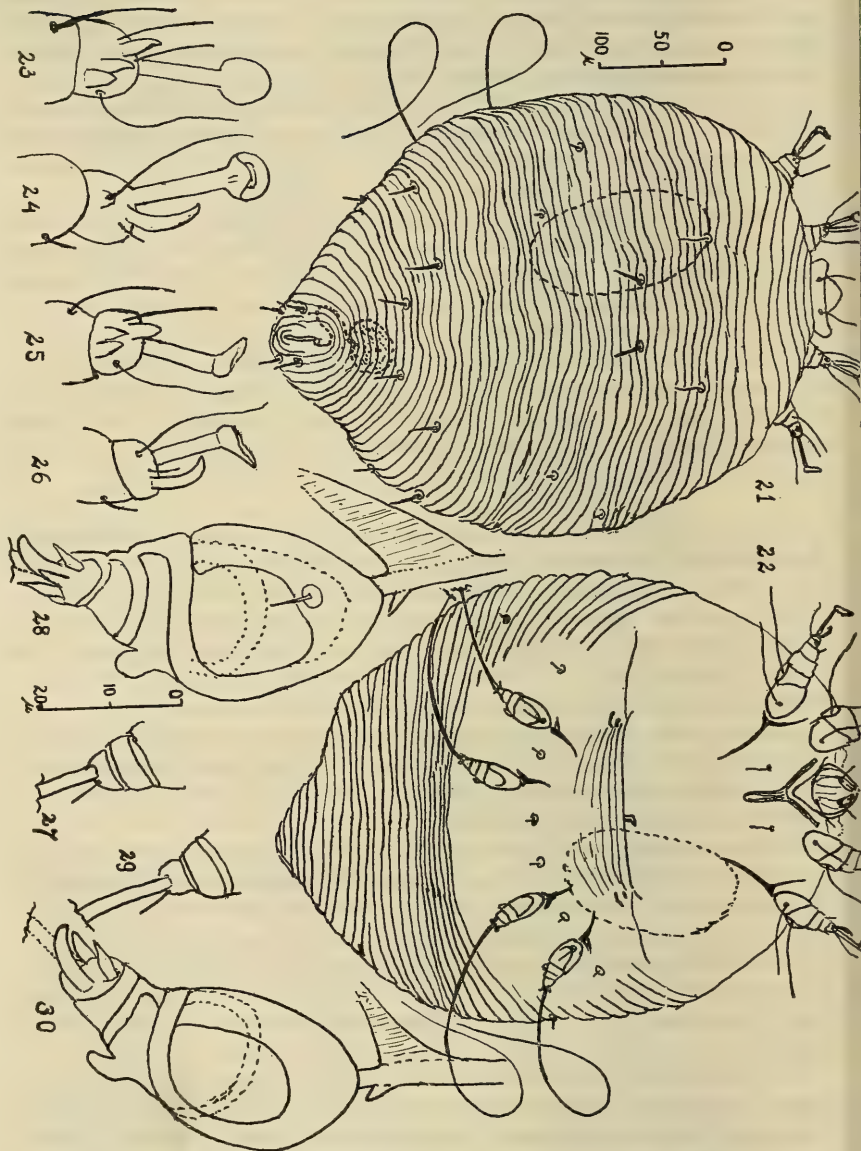
Dorsale zijde. De vertex is glad, in het preparaat hyalien en staat soms door de welving van het lichaam bijna verticaal. In dien stand is hij moeilijk waarneembaar. Steeds draagt hij 2 duidelijke, slanke, betrekkelijk lange verticaalharen.

De setae scapulares liggen vrij dicht bij elkaar, de internae 40μ van elkaar, de externae 110μ . Deze afstanden schijnen constant te zijn en vormen daardoor een goed soortskenteken. De externae zijn wat fijner dan de internae.

De setae humerales externae en internae zijn zeer klein en moeilijk te vinden. Ook dit is een goed soortskenteken. De externae zijn iets langer dan de internae ; eerstgenoemde kunnen vrijwel lateraal geplaatst zijn.

De groep van 12 circumanaalborstels is homogeen gevormd uit flinke, krachtige borstels, ongeveer gelijk aan de setae scapulares internae. Het zijn buigzame borstels, geen dikke staafjes (bâtonnets). Slechts het 6e paar, opzij gelegen, wijkt af ; het is fijner en korter van bouw. Bovendien is dit paar zoo zeer terzijde geplaatst, dat het bij sommige exemplaren aan de ventrale zijde komt.

De anaalopening is duidelijk dorsaal, al naar het exemplaar meer



Notoceres vanschajki ♀. Fig. 21, dorsal; fig. 22, ventral; fig. 23, P. I dorsal; fig. 24, P. I ventral; fig. 25, P. II dorsal; fig. 26, P. II ventral; fig. 27, P. III dorsal; fig. 28, P. III ventral; fig. 29, P. IV dorsal; fig. 30, P. IV ventral.

of minder ver van den achterrand verwijderd. Aan het voorste einde daarvan en dit juist aanrakend, bevindt zich de bursa copulatrix. Ook de canalis copulatrix is vrij duidelijk te zien; moeilijker is dit bij het receptaculum seminis.

Dorsaal is de geheele huid fijn gerimpeld, beginnend bij den oorsprong van den vertex en doorgaande tot ver voorbij de 2 binnenste van de eerste rij der circumanaalharen. Dit, zoowel als de fijnheid der rimpels, vormen goede soortskenmerken. Door deze fijnheid is het aantal der huidrimpels ook vrij groot. De breedte der rimpels is $\pm 5 \mu$.

Ventrale zijde (fig. 22). Het gnathosoma is normaal gevormd; de mandibulae hebben duidelijke, doch niet zeer geprononceerde tanden. Daarachter volgt een smalle strook weke huid, dan de Y der apodemata I, wederom in den steel niet geheel versmolten. De steel is minstens even lang als de zijtakken. Op de coxae I een flinke borstel. De apodemata II zijn normaal gevormd, evenzoo de coxae. Op de grens daarvan beginnen de huidrimpels, die tot de apodemata III en IV doorloopen, onderbroken door de genitaalopening, waarin het uiteinde van het epigynium duidelijk zichtbaar is. Links en rechts, ongeveer waar de genitaalspleet eindigt, liggen onder de huid een streepvormig en een boogvormig figuurtje. Voorbij de apodemata I en II tot aan de genitaal opening is de huid glad; tusschen de opening en de apodemata III en IV ziet men eenige rimpels; ook in de gaardheid van dit huidgedeelte schijnt een goed soortskentekenmerk te liggen.

De streek der coxae III en IV is glad. Extracoxaal, op coxae III en op coxae IV liggen in totaal 3 paar borstels, duidelijk waarneembaar. Geheel lateraal vindt men het bekende uiterst kleine borsteltje, dat steeds een naar verhouding groot basaalringetje heeft. Ook de genoemde 6 haren hebben groote basaalringetjes in verhouding tot hun korten en fijnen bouw. Soms vindt men nabij den achterrand nog 2 haren, die tot de dorsale zijde behooren en deel uitmaken van de 12 circumanaalborstels. Achter deze coxae is de huid weer fijn gerimpeld.

Pooten (fig. 23—30). Alle pooten zijn krachtig van bouw, doch niet gezwollen.

Het *1e pootpaar* heeft behalve het reeds genoemde haar van coxa I de volgende beharing en bewapening: Op den trochanter ventraal een betrekkelijk kort haar; op het femur een lateroven-traal gerichte apophyse met een lang haar; op het genu geen haren; op de tibia dorsaal 1 dik, stijf, iets gebogen, stomp haar en ventraal 1 korte borstel; op den tarsus het ambulacrum, alsmede ventraal 1 lang haar, 1 kort haar en 1 „doorn” en dorsaal 1 lang haar, 3 „doorns” en 2 vrij dikke, stijve haren.

Het *2e pootpaar* is precies zoo gebouwd, alleen is het haar van den trochanter en dat van het femur iets langer dan bij P. I. Boven-

dien is er geen haar op de coxa en ontbreekt een der stijve haren op den tarsus.

Het 3e pootpaar heeft behalve het haar tusschen apodemata III en IV een vrij kort haar op den trochanter, met een groot basaal-ringetje, voorts bezit het femur een apophyse aan de interne zijde; het genu heeft geen haren; de tibiotarsus draagt dorsaal het lange sleephaar en een kort haartje, ventraal 3 doornvormige borstels. De apodemata hebben naar de interne zijde een zeer korte, chitineuze, naar de externe zijde een veel grotere, zwak gechitiniseerde uitgroeiing.

Het 4e pootpaar is gelijk aan het 3e, doch het haar op den trochanter ontbreekt en de externe uitgroeiing der apodemata is normaal gechitiniseerd en daardoor beter waarneembaar. Bovendien zijn er slechts 3 ventrale „doorns”.

Mas (fig. 31—43). Lengte 140—160 μ , breedte 120—130 μ .

Dorsale zijde. (fig. 31). De vertex is duidelijk, glad en voorzien van 2 verticaalhare van normale lengte.

Op den rug zijn 3 scherp van elkaar gescheiden gladde velden te onderkennen, geflankeerd door een huid met duidelijke, breede rimpels. De „sillon séparateur”, die het voorste van het middelste veld scheidt, loopt door tot aan den zijrand van het idiosoma. Op het voorste veld bevinden zich de beide setae scapulares internae, die vrij lang zijn; de s. scap. externae bevinden zich op de gerimpelde huid.

Eenzelfde ligging vindt men voor de setae humerales ten opzichte van het middenveld. Zeer merkwaardig is, dat alle 4 setae zeer opvallend zijn, terwijl zij juist bij alle andere stadia zich door hun kleinheid kenmerken. Wel zijn ook hier de externae iets langer dan de internae. De s. hum. int. liggen vrij ver uit de bovenhoeken van het middenveld.

De groep der 12 circumanaalhare is normaal en bestaat uit slanke borstels. De eerste 4 hiervan liggen vrijwel op een horizontale lijn, voorts 2 schuin naar buiten en 2 geheel bij den zijrand van het anaalveld, 2 flankeren den anus en 2 bevinden zich achter den anus op de grens van het anaalveld. De anus zelf ligt vrij ver van den achterrand.

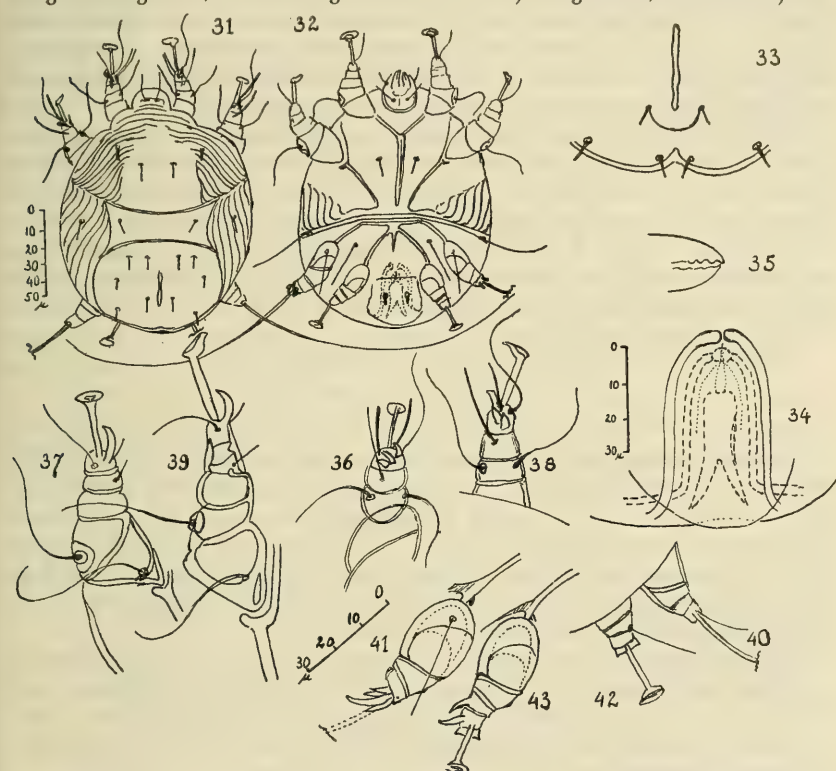
Ventrale zijde (fig. 32). Het gnathosoma ligt geheel onder den vertex verborgen. De coxae I en II zijn glad; de apodemata zijn normaal van vorm; de coxae I dragen het gebruikelijke haar; de vergroeiing der beide apodemata I tot den steel van de Y is niet volkomen. Deze steel bereikt bijna de duidelijke, vrij breede groeve, welke de ventrale zijde in tweeën deelt.

De apodemata III en IV komen tezamen in bijna hetzelfde punt, waardoor een compact „sterniet” ontstaat (fig. 6—7). De coxae III en IV zijn glad. In de scheidingsgroeve, extern van coxae III, bevindt zich een lang haar; coxae III dragen 1 haar, en een paar zeer korte, onopvallende haartjes bevindt zich tusschen het 4e pootpaar.

Tusschen de P. IV is tevens het „Penisgerüst” waarneembaar. Ik heb dit zoo goed mogelijk in fig. 34 weergegeven.

Pooten (fig. 36—43). De pooten zijn krachtig, doch niet gezwollen.

Het *1e* pootpaar draagt op den trochanter een flinke borstel: het femur heeft lateroventraal een groote apophyse, waarop een lang zintuighaar, ventraal gericht. Een vrij lang haar, echter vrijwel



Notoedres vanschiki ♂. Fig. 31, dorsaal; fig. 32, ventraal; fig. 33, anaal-streek; fig. 34, Penisgerüst; fig. 35, mandibel; fig. 36, P. I dorsaal; fig. 37, P. I ventraal; fig. 38, P. II dorsaal; fig. 39, P. II ventraal; fig. 40, P. III dorsaal; fig. 41, P. III ventraal; fig. 42, P. IV dorsaal; fig. 43, P. IV ventraal.

zonder apophyse, bevindt zich extern en iets dorsaal gericht op het genu, een tweede bevindt zich intern. De tibia heeft dorsaal een dik, stijf, iets gebogen, stomp haar, alsmede lateraal een klein haartje. Op den tarsus bevinden zich dorsaal 2 van deze dikke haren, een lang zintuighaar en 3 doornvormige borstels, voorts ventraal 1 gebogen, vrij groote „doorn”, 1 zintuighaar, 1 kort haartje en het ambulacrum.

Het *2e* pootpaar is precies zoo gebouwd, doch op den tarsus bevindt zich slechts 1 dik haar.

Het 3e pootpaar heeft een lang, recht haar op den trochanter, alsmede op den tibiotarsus 4 doornvormige borstels, 1 kort haar en een sleephaar, minstens zoo lang als het idiosoma. De apophyse op het femur is vrijwel nihil.

Oudemans (14, p. 71, f. 31b) beschrijft een rudimentair ambulacrum aan het 3e pootjaar. Het is mij niet gelukt dit waar te nemen. Ik zie bij *Notoedres vanschaiiki* 4 doornvormige organen, die aan het einde stomp toegespitst zijn en niet afgerond, zooals door Oudemans afgebeeld. Ook bij de dieren in zijn preparaten kan ik dit rudimentaire ambulacrum niet ontdekken, niettegenstaande ik met mijn beste optische hulpmiddelen heb gewerkt en alle details scherp meen te hebben waargenomen.

Het 4e pootpaar heeft dorsaal een vrij lang, stijf haar op het genu en ventraal op het genu een doornvormige borstel. De tibiotarsus heeft behalve een ambulacrum slechts een doornvormige borstel en, dorsaal ten opzichte van het ambulacrum, de 2 tarsale zuignappen, reeds door Oudemans (14, p. 71) genoemd en equivalent met de tarsale zuignappen der *Tyroglyphidae*. Ook hier is de apophyse van het femur vrijwel nihil.

Haarlem, Eindhovenstraat 36, Augustus 1944.

NASCHRIFT.

Na den oorlog, bij het herstel van het internationaal contact, toen dit artikel reeds persklaar lag, kreeg ik de interessante studie van Grandjean (9, 10) ter beschikking, waarin deze speciaal *Notoedres cati* behandelt. Grandjean bestrijdt de opvatting van Oudemans inzake het bestaan van een Nympha I masculina en een Nympha III feminina, en betoogt dat zoowel ♂ als ♀ de beide stadia Nph. I en Nph. III doormaken.

Dit tast de opvatting aan, die ik op p. 144 en p. 145 ten aanzien van mijn nymphae I en III ontwikkelde. Gelden de conclusies van Grandjean ook voor *N. vanschaiiki*, dan zal mijn Nph. I vermoedelijk moeten worden opgevat als een Nph. III, en mijn Nph. III als een atypisch ♀.

Evenzeer als gebrek aan materiaal Grandjean verhinderde om zijn conclusies omtrent *N. cati* aan andere species te toetsen, ben ik ook in de onmogelijkheid om aan de hand van mijn eigen materiaal tot een definitief inzicht te komen.

Haarlem, Augustus 1946.

RÉSUMÉ

L'auteur donne un aperçu des Acariens des Chiroptera, des genres d'Acaridae, des espèces de *Notoedres*, et du parasitisme des Acaridae chiropteroctides. Il décrit le nouvel acarien et le figure. C'est la seule espèce qu'il connaît, qui produit des oeufs pédonculés et les groupes de ces oeufs avec la ♀ dans leur centre,

sont assez marquantes. Elles se trouvent spécialement au bord des oreilles et du chiropatagium, et le long des os de la main.

L'hôte typique est *Nyctalus noctula*; l'espèce a été trouvée aussi sur *Eptesicus serotinus*. Il a été possible d'élever les acariens sur l'hôte pendant quelque temps et il semble que celui-ci n'en est pas très incommodé.

Les embryons montrent 4 types selon les P.IV (fig. 11—14). Pour les ♂♂ il est difficile de donner des caractères typiques pour les distinguer des autres espèces. Les ♀♀ et les autres stades se distinguent de *cati*, *caniculi* et *musculi* par la manque de papilles dorsales, de *notoedres* et *alepis* par des plis dorsaux plus fins (50 : 30) qui s'approchent beaucoup de l'orifice anale. Distance entre les setae scapulares internae et externae resp. 40 et 110 μ , chez *notoedres* et *alepis* resp. 60 et 130 μ . *N. roesleri* en diffère par ses poils dorsaux.

Les apodemata I, formant l'Y, ne sont pas tout à fait soudés, mais forment plutôt une boucle.

Tératologie: Un ♂ a un poil sur un des trochantères IV qui normalement ne se trouve que sur les troch. III. Quelques stades jeunes ont parfois une lisière large et hyaline au bord postérieur de l'idiosoma.

L'auteur croit avoir observé les nymphes I et III et suit les idées d'Oudemans (14). Ceci n'est pas conforme à l'opinion de Grandjean (9, 10) (voir le postscriptum). Le matériel ne permet pas de résoudre ce problème.

LITERATUUR.

1. Berlese, A., Acari. Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Fasc. LXXIX No. 2 (20.IV.1896), LXXXIV No. 11 (20.I.1897), XCI No. 8 (20.V.1898), XCII No. 14 (20.VI.1898) [*Notoedres*].
2. ———, idem, Fasc. XCI No. 7, No. 19 (20.V.1898) [*Prosopodectes*].
3. Delafond, O. et Bourguignon, H., Traité pratique d'entomologie et de pathologie comparées de la Psore ou gale de l'homme et des animaux domestiques. Mém. Acad. Scii XVI, 1862, p. 277—922 Pl. I—VII, f. 1—32. Speciaal p. 291 [*Notoedres*].
4. Eykman, C., De Nederlandsche Zoogdieren, deel II. Vleermuizen, Roofdieren en Hoefdieren (Chiroptera, Carnivora et Ungulata). Uitg. v. d. Vereen. t. Opricht. en Instandh. v. e. nath. Mus. te Rotterdam, Juli 1937.
5. Eyndhoven, G. L. van, Mijten op vleermuizen (III). Verslag 74e Winterverg. ned. ent. Ver., gepubl. 1.V.1941, Tschr. v. Ent. LXXXIV, p. XXVII [*Notoedres*].
6. ———, Über die Frage der Synonymie von *Spinturnix euryalis* G. Canestrini 1884 und *Periglischrus interruptus* Kolenati 1856, sowie über einen neuen Fledermausparasiten, *Spinturnix oudemansi* nov. spec. (Acar., Spint.). Tschr. v. Ent. LXXXIV, V.1941, p. 44—67.
7. ———, Mijten op Vleermuizen (IV). Verslag 96e Zomerverg. ned. ent. Ver., gepubl. 1.IX.1941, p. L—LI, Tschr. v. Ent. LXXXIV [*Notoedres*].
8. ———, Diagnoses of two Epizootic Mites. Ent. Ber. XII, No. 267/268, 22.V.1946, p. 30—31 [*Notoedres*].
9. Grandjean, F., Observations sur les Acaridiae (1re série). Bull. Soc. zool. Fra. LXIII, 1938, No. 4/5, p. 214—224, f. 1—2 [*Notoedres*].

10. ———, Observations sur les Acaridiae (2e série). idem, No. 6, p. 278—288 [*Notoedres*].
11. Mégnin, J. P., Monographie de la tribu des Sarcoptides Psoriques..... Rev. et Mag. de Zool. 1877, p. 46—213, als separatum p. 1—189, waarbij Index bibliographique en 13 platen met Explications. Speciaal p. 70 [lees 86] (43). [*Notoedres*].
12. Oudemans, A. C., A *Sarcoptes* of a Bat. Tsch. v. Ent. XL, 1.III.1898, p. 270—277, Pl. 11, f. 1—18 [*Nycteridocoptes*].
13. ———, Acarologische Aanteekeningen LVIII. Ent. Ber. IV, No. 85, 1.IX. 1915, p. 210—212 [*Notoedres*].
14. ———, Étude du genre *Notoedres* Railliet 1893 et de l'espèce *Acarus bubulus* Oudms. 1926. Arch. néerl. Sci. exact. et nat., sér. IIIB, vol. IV, No. 2, 15.XI.1926, p. 145—262 (1—118), f.1—85.
15. Rodhain, J., Un Sarcoptidé, nouveau parasite de la Roussette africaine (Eidolon helvum Kerr.) C/R. Séa. Soc. belg. Biol. LXXXIV, V.1921, p. 757—759. [*Nycteridocoptes*].
16. Rodhain, J. et Gedoelst, L., Les affinités du Sarcoptidé de l'Eidolon helvum. Idem, p. 759—760 [*Nycteridocoptes*].
17. Rodhain, J., Deux Sarcoptides psoriques parasites de Roussettes africaines au Congo. Rev. zool. afr. XI, No. 1, 20.III.1923, p.1—23, f.1—16, Pl. I [*Nycteridocoptes*, *Teinocoptes*].
18. Roesler, Rudolf, Über eine durch *Notoedres*-Milben erzeugte Gallbildung (Thylacium) an einer Fledermaus. Zschr. Parasitenkde. IV, No. 3, 18.V.1932, p. 407—408, f. 1—3.
19. Stiles, C. W. and Nolan, Mabelle Orleman, Key Catalogue of Parasites Reported for Chiroptera (Bats) with their possible Public Health Importance. Nation. Inst. of Health Bull. 155, 1931, p. 603—742.
20. Trouessart, E., Sur deux espèces et un genre nouveaux de Sarcoptides psoriques (Acarieus). Bull. Soc. ent. France, LXV, 1896, p. 326—328 [*Prosopodectes*].
21. Vitzthum, Graf H., Der Erreger der „Rüsselbildung“ bei *Myotis nigricans* Wied. Zschr. Parasitenkde. IV, No. 3, 18.V.1932, p. 400—406, f. 1—2. [*Notoedres*].
22. ———, Acarina, in: Bronns Klass. u. Ordn. des Tierreichs, Bd. V, Abt. IV, Buch 5, 1940—1943, p. 1—1011, f. 1—522. Speciaal Lfg. 4, 25.I.1941, p. 632—640, f. 443—448; Lfg. 5, 3.III.1942, p. 641—644; Lfg. 6, 1.VIII.1942, p. 890—891.

Pammene snellenana mihi nov. spec.

by

COUNT G. A. BENTINCK

Shortly before the war I visited Mr. F. N. Pierce at his home at Warmington where I had the great pleasure of staying with him for some days. During this stay we had some most interesting discussions on various Lepidoptera questions. The most interesting one was about *Pammene vernana* Knaggs which according to Snellen is a distinct species. Mr. Pierce however proved to me that this *vernana* was merely a variety of *Pammene argyrana* Hb. in which the light dorsal patch of the typical *argyrana* was so heavily darkened with fuscous scales that it was hardly to be distinguished as a dorsal patch at all. When he showed me a series of these *vernana* I immediately saw that he was right. But when we compared his series with my specimen of *vernana* we saw at first glance that they did not agree. Happily I had taken a specimen with me, one of the few existing original ones described by Snellen himself in „De Vlinders van Nederland” II. 1. page 380. Although this specimen somewhat resembled *argyrana* var. *vernana* it was evident it could not possibly be this species. Mr. Pierce then examined the genitalia which did not agree with any *Pammene* species, nor with any others closely related to them. As I was going up to London after my visit to Mr. Pierce he advised me to further investigate the matter at the South Kensington Natural History Museum. This took place very soon after, and it was at this Museum that Mr. Bisset and I we went through all the Palaearctic collections and there we looked over all the *Pammene* species and others closely related to them, but none of these resembled Snellen's *vernana* in the least. *Sphaeroeca obscurana* Stph. is in fact the only species which might eventually be mistaken for Snellen's *vernana*, and this has already happened more than once. Fresh specimens of *obscurana* however cannot be confused with *vernana*, and Mr. Pierce has also compared the genitalia of both which differ distinctly.

Mr. Bisset expected Snellen's *vernana* might be an unknown species, and he therefore advised me to examine all further publications on the subject to be sure that it had not already been described. During the last years I have investigated this case as far as available publications made it possible. The results were negative, so that I can accept Snellen's *vernana* to be a still unknown species. Out of gratitude to the late Mr. Pierce and to Mr. Bisset for their careful examination of the genitalia and

of the wing designs, I determined to call this new species after our well known Microlepidoptera authority P. C. T. Snellen to whom we owe this new discovery : *Pammene snellenana* mihi nov. spec.

As regards a description of this new species I believe I cannot give you a better one than Snellen's own of *Pammene vernana* *Knaggs* in his well known book „De Vlinders van Nederland” II. 1. page 380.

The genera *Eurymetopum* Blanch. and *Epiclines* Chevr.
(25th Communication on Cleridae)

by
J. B. CORPORAAL,
Zoological Museum, Amsterdam

Considerable confusion has for many years been continued in the catalogues regarding the genera *Eurymetopum* Blanch. and *Epiclines* Chevr., which both are confined mainly to Chile, but otherwise are very distinct, and even belong to different sub-families, *Eurymetopum* being a Hydnocerine (according to Wolcott now to be named Phyllobaenine) and *Epiclines* a Clerine. The confusion was started by Lacordaire in Gen. Col. VI 1857, p. 463—464, by assuming that the so far described species, which by the original authors had been placed quite correctly, should be united in one genus.

Further errors have long been continued regarding the name of the Clerine section of this mixtum compositum. This was originally named *Eurymetopum* by Blanchard in Voy. d'Orb. 1842—43, p. 92. Blanchard himself emended the name of the genus in *Eurycranium* (Hist. Ins. II 1845, p. 87), because he regarded it as homonymous with *Eurymetopon* Eschsch. (in Atlas zool., Voyage du capitaine Kotzebue IV, 1831, fasc. 2, p. 8), a Tenebrionid genus, and because also a Curculionid genus *Eurymetopus* Schönh. (Gen. et spec. Curcul. VI, 1, 1840, p. 112) existed already. Lacordaire, without giving a reason, changed the termination and made the name *Eurycranus*. Then Chevrolat (Mém. Clér. 1876, p. 29), without even mentioning those two modifications, established for this genus the name *Dereutes*, which name, on orthographical grounds, was finally emended by Harold (Coleopt. Hefte XVI 1879, p. 248 nota) into *Thereutes*. Now all these alterations and emendations are unnecessary and not valid, because the endings *-um* and *-on* are sufficiently distinct to make both names different and to keep Blanchard's name apart from the one established by Eschscholtz. Also they are not among the cases enumerated in the International Rules (Opinion 147) which justify acceptance of homonymy, so that there can merely be spoken of similarity. I admit, that such a close similarity had better been avoided, but once it exists, there is no other way than to let *Eurymetopum* stand.

As regards the world-catalogues, Dejean did not know any species belonging to either *Eurymetopum* or *Epiclines*. White (1849) had distinguished both genera all right, but Gemminger

& Harold (1869), Lohde (1900) and Schenkling (1903 and 1910) have continued Lacordaire's error. Fed. Philippi (1907) gave an abstract of Schenkling's enumeration of 1903, but added in brackets to some of the species an indication of the genera to which the original authors had designed them. Blackwelder has based his "Checklist of the Coleopterous insects of Mexico, Central America, the West Indies and South America" (Bull. 185 U.S. National Museum, Part 3, Washington 1945, p. 381—391) on Schenkling's catalogue of 1910, and therefore does not separate the two genera either.

In the last few years the North American workers in Cleridae, notably my friends A. B. Wolcott and E. A. Chapin, distinguished the two all right when determining species, but so far no new cataloguing of the two genera has been undertaken. After all it was not difficult, at the hand of the descriptions, to find out where to place the different species, the protruding eyes and narrow prothorax of *Eurymetopum* presenting characters which were not likely to be omitted by any describer, but all the same I trust that the following list of the species, with the complete literature references, will be of use to future students.

There are a few small differences in the opinions expressed here and by Wolcott in his paper in Journ. New York Ent. Soc. LII 1944 (p. 145—146). I am glad to say, however, that after some correspondence we have come to an understanding on these matters, and that the present paper is in accordance with our joint views.

While arranging the materials of the Amsterdam Museum in the two genera, I had occasion to describe one new species and a few aberrations. These descriptions should precede the new catalogues.

No records whatever have to my knowledge been published on the biology of these beetles. On account of their general shape and colours it seems probable that the adults of both genera are to be found rather on foliage and on flowers than on stems and branches of trees.

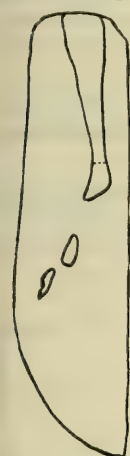
The geographical distribution of both genera is very superficially known. The majority of the specimens in the musea is simply labelled "Chile", which is far from satisfactory for a country which extends over 39 degrees of latitude. I have mentioned behind each species all the localities which have come to my knowledge from literature and from the materials in the Amsterdam museum, but many species remain, which so far are only recorded from "Chile".

DESCRIPTIONS.

Eurymetopum interruptum, nov. spec.

E. elongatum, *nigrum*, *nitidum*, *griseovillosum*, *capite antice ore, antennis (summo apice subsumato), pedibusque flavotestaceis. In utroque elytro subcoriaceo est vitta longitudinalis, discalis, pallida,*

incipiens a basi prope scutellum, in medio basali (elytrorum) subparallela suturae, deinde oblique curvata et bis interrupta, marginem non attingens.



LEFT
ELYTRON

This species has the general form and size of *E. semifuscum* Chev., but the colour-pattern is widely different. The body is black, shining, finely and densely punctate. The pronotum is a little shorter than in *E. semifuscum*, and the sides more strongly rounded outwards; central longitudinal impression shallower and a little shorter. Antennae (only tip of last joint slightly darkened), front, mouthparts and legs pale testaceous. The whole body is clothed with a grey pubescence, densest on the coriaceous elytra, so that these appear greyish. On each elytron is a pale, longitudinal, discal stripe, broadest near the base, running down to near the middle. From there it bends off slantwise and downwards, dissolving itself in two oblong spots, and does not reach the margin. The colour of this stripe is pale testaceous from base to about one third of the length of the elytra, and from there downwards it changes suddenly into ivory-white.

Length 6,2 millim.

In an old collection I found one specimen, which bears no further indication of origin than "Chili".

Spinola in Gay has enumerated several varieties of the species he mentioned, without attaching names to them.

In the Amsterdam Museum are a few aberrations worth naming :

Eurymetopum eburneocinctum Spin., ab. **obliquecruciatum**, nov. ab. One specimen from Desagile (South Chile). Closely affiliated to var. *nigripes* Schenkling, has the legs black also, but the white basal markings, which on each elytron in Schenkling's variety consist of a quite minute, round spot at the extreme base, are considerably dilated and run from the humerus slantwise down- and inwards, so that, in combination with the oblique median fasciae, an oblique cross is formed, not unlike the markings of *Epiclines Gayi* Chev. The markings are also similar to those of *Eurymetopum anale* Phil., but in this species moreover the apices of the elytra are white.

Epiclines basalis Blanch. The variation of this species is considerable. Apart from the size, which in our specimens varies from 3,8 to 7,1 millim., the colour-aberrations can be distinguished as follows :

1. Subbasal, testaceous markings on the elytra larger or smaller, but always present 2
- Elytra altogether dark, unicolorous 4
2. Legs altogether black 3

- Legs for the greater part testaceous (Chile, Pudahuel) ab. *testaceipes* Pic
- 3. The testaceous markings of the elytra are only found near the base typical form.
- Apices of elytra testaceous (Chile) ab. *apicalis*, nov. ab.
- 4. Legs altogether black (Chile, Chile centr., Pudahuel) ab. *concolor*, nov. ab.
- Legs in part testaceous ... (Chile centr.) ab. *diversipes*, nov. ab.
- Legs altogether testaceous (Chile centr.) ab. *badiipes*, nov. ab.

The most common of these forms appears to be ab. *concolor*, which resembles *E. tristis* Spin., but is distinct by the pronotum being transversely wrinkled; in *E. tristis* it is simply punctate.

CATALOGUES

(Subfam. *Hydnocerinae*)
EURYMETOPUM Blanch.

Blanch. Voy. d'Orb. 1842-43, p. 92. — White, Nomencl. Col. Ins. Brit. Mus. 4 Clerid. 1849, p. 42. — Chevr. Rev. Mag. Zool. (3) 2, 1874, p. 275; Mém. Clér. 1876, p. 29. — Harold, Coleopt. Hefte 16 1879, p. 248 nota. — Corporaal, Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947), p. 160.

Eurycranium Blanch. Hist. Ins. 2, 1845, p. 84, 87. — Desmarest in Chenu, Encycl. d'Hist. Nat. Col. 2, 1851-52, p. 245. — Wolc. Journ. Ent. Soc. New York 52 1944, p. 123, 133, 145.

Thanasimus Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 392. — R. A. & F. Philippi, Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p. 266. — R. A. Philippi, Anales Univ. Chile (Santiago) 1865, p. 656.

Eurycranus Lacord., Gen. Col. 4 1857, p. 463 nota. — Gemm. & Har., Cat. Col. 6 1869, p. 1745. — Gahan, Ann. Mag. Nat. Hist. (8) 5 1910, p. 64, 65. — Wolc., Ent. News 22 1911, p. 124.

Dereutes Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 29 *). — Gorh., Cist. Ent. 2 1875-82 (1876), p. 91. — Pic, Ech. 57 1941, No 484, p. 7.

Thereutes Harold, Coleopt. Hefte 16 1879, p. 248 nota.

Epiclides Lacord., Gen. Col. 4 1849, p. 463 (pars). — Gemm. et Har., Cat. Col. 6 1869, p. 1745 (pars). — Gorh., Cist. Ent. 2 1875-82 (1876), p. 91; Biol. Centr.-Am. Col. III² 1882, p. 165. — Lohde, Stett. Ent. Ztg. 61 1900, p. 71 (pars). — Schenkl., Gen. Ins. (Wytsman) Cler. 1903,

*) I cannot understand what has induced Chevrolat here to cite under the synonyms: "*Trichodes* Philippi, Stett. Ent. Zeit. 1864, p. 266". Neither there, nor anywhere else in all his writings on Cleridae, is the name *Trichodes* even mentioned by Philippi. This mistake of Chevrolat's has evidently been copied by Gorham (1882), Lohde (1900) and Schenkling (1903).

p. 71 (pars); Col. Cat. (Junk) 23 1910, p. 99 (pars).
 — F. Philippi, Rev. Chil. Hist. Nat. 11 1907, p. 25
 (pars). — Blackwelder, U.S. Nation. Mus. Bull. 185 1945,
 p. 386 (pars).

Typus generis: E. maculatum Blanch.

- acutipenne** (*Thanasimus acutipennis*) Spin. in Gay, Hist. Chile 4
 1849, p. 396 Chile, San Carlos.
- aeneum** (*Thanasimus aeneus*) Phil., Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p.
 266. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. — Wolc., Journ.
 New York Ent. Soc. 52 1944, p. 146
 Chile centr., Podahuel, Corral (prov. Valdivia).
- anale** (*Thanasimus analis*) Phil., Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p. 268.
 Chili, Reg. sub-andina de Santiago.
- angustum** (*Thanasimus angustus*) Phil., Stett. Ent. Ztg. 25 1864,
 p. 266. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30 ? Valdivia.
- aurantiaconotatum** (*Dereutes aurantiaconotata*) Pic, Ech. 57 1941,
 No 484, p. 7. Chile.
- bilineatum** (*Dereutes bilineatus*) Pic, Opusc. mart. 3 1941, p. 10.
 Chile.
- brachialis** (*Dereutes*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 32. Chile.
 var. ♂ Chevr. l.c.
 var. ♀ Chevr. l.c.
- breve** (*Dereutes brevis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 31 ... Chile.
- brevenotatum** (*Dereutes brevenotata*) Pic, Opusc. mart. 2 1941,
 p. 9. Chile.
- brevevittatum** (*Dereutes brevevittata*) Pic, Opusc. mart. 2 1941,
 p. 10. Chile.
 ab. *bisignatum* (*bisignata*) Pic, l. c.
- centurio** (*Dereutes*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 31 Chile.
- circumflexum** Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275, 323.
 Chile.
- dimidiatipenne** (*Dereutes dimidiatipennis*) Chevr., Mém. Clér.
 1876, p. 30 Chile.
- dimidiatum** (*Dereutes dimidiatus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 34.
 Chile, Oyarzun.
- divisum** (*Dereutes divisa*) Pic, Ech. 57 1941, No 484, p. 7 ... Chile.
- eburneocinctum** (*Thanasimus eburneocinctus*) Spin. in Gay, Hist.
 Chile 4 1849, p. 397. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30.
 Argentina,

- Chile, Chile centr., Chile mer., Santiago, Santa Rosa.
 var. *nigripes* Schenkl., D. Ent. Zs. 1900, p. 397
 Argentina, Chile.
 ab. *obliquecruciatum* Corp., Tijdschr. v. Ent. 88 1945
 (1947), p. 159. Desagile (Chile mer.).
- elongatum** (*Dereutes elongatus*) Pic, Opusc. mart. 3 1941, p. 11 ...
 Chile.
- frigidum** (*Dereutes [rigidus]*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 35
 Chile, Quillota.
- frontale** (*Dereutes frontalis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 46
 Chile.
- fulvipes** Blanch., Voy. d'Orb. 1842-43, p. 93, t. 6, f. 7. — Chevr.,
 Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275; Mém. Clér. 1876,
 p. 30. Valparaíso.
 = *Thanasimus substriatus* Spin. in Gay, Hist. Chile 4
 1849, p. 394. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. — Lesne,
 Bull. Soc. Ent. Fr. 1909, p. 206 Santa Rosa.
 ab. *a* Spin., l. c.
- Gayi** (*Thanasimus*) Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 398, t. 9,
 f. 5. — (*Eurymetopum*) Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2
 1874, p. 275 nota Araucania, Concepcion.
 = *Epiclines Spinolae* Gemm., Col. Hefte 6 1870, p. 121.
 — (*Eurymetopum*) Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874,
 p. 275 nota; (*Dereutes*) Mém. Clér. 1876, p. 30. — auct.
 et catalogi div. *).
- Germaini** (*Dereutes*) Pic, Opusc. mart. 2 1941, p. 9. Chile.
- implicatum** (*Dereutes implicatus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 33.
 Chile.
- impressum** (*Thanasimus impressus*) Spin. in Gay, Hist. Chile 4
 1849, p. 393, t. 9, f. 4. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3)
 2 1874, p. 275 nota; Mém. Clér. 1876, p. 30 Chile.
- infuscatum** (*Dereutes infuscatus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 47.
 Chile.
- interruptum** Corp., Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947), p. 158. Chile.
- iridescens** (*Dereutes*) Pic, Ech. 57 1941, No 484, p. 7 Chile.
- Landbecki** (*Thanasimus*) Phil., Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p. 269 ...
 Valdivia.
 = *Dereutes Landkuki* Chevr. Mém. Clér. 1876, p. 30.
- latefasciatum** (*Dereutes latefasciata*) Pic, Opusc. mart. 2 1941,
 p. 10. Chile.

*) This name, introduced by Gemminger on account of supposed homonymy with *Epiclines Gayi* Chevr., has now become superfluous.

- longulum** (*Clerus longulus*) Spin., Mon. Clérites 2 1844, p. 138, t. 46, f. 8. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275 nota; Mém. Clér. 1876, p. 30. — Gorh., Cist. Ent. 2 1875-82 (1876), p. 76 Chile.
- luridipenne** (*Dereutes luridipennis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 47. Chile.
- maculatum** Blanch., Voy. d'Orb. 1842-43, p. 92, t. 6, f. 8. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275 nota; Mém. Clér. 1876, p. 30. Argentina, Chile, Chile centr., Chile mer., Santiago, Santa Rosa.
= *Thanasimus costicollis* Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 401, t. 9, f. 6. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275 nota; Mém. Clér. 1876, p. 30. — Gorh., Cist. Ent. 2 1875-82 (1876), p. 91 (loc. : Japan : Hakodate! ? ?). — Lesne, Bull. Soc. Ent. Fr. 1909, p. 206 Coquimbo, Santa Rosa.
ab. α Spin., l. c.
ab. β Spin., l. c.
ab. γ Spin., l. c.
ab. δ Spin., l. c.
- maculipenne** (*Dereutes maculipennis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 35 Chile.
- maculipes** (*Dereutes*) Pic, Ech. 57 1941, No 484, p. 7 Chile.
- modestum** (*Thanasimus modestus*) Phil., Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p. 267. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1900, p. 397. ... Chile.
- multisignatum** (*Dereutes multisignata*) Pic, Opusc. mart. 2 1941, p. 10. Chile.
- nodicolle** (*Dereutes nodicollis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 36. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1906, p. 287. Chile, Valparaíso.
- nudatum** (*Thanasimus nudatus*) Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 400. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275. Chile centr., Santiago.
= *Dereutes nodatus* Chevr., Mém. Clér., 1876, p. 30.
- obscurum** (*Thanasimus obscurus*) Phil., Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p. 267. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30 Valdivia.
- ornatipenne** (*Dereutes ornatipennis*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 33 Chile.
- ornatum** (*Thanasimus ornatus*) Phil., Anales Univ. Chile 1865 I, p. 656, Rancagna.
- pallens** Blanch., Voy. d'Orb. 1842-43, p. 93. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275; Mém. Clér. 1876, p. 30. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1906, p. 288 ... Quinta, Valparaíso.

- parallelum** (*Thanasimus parallelus*) Fairm. et Germain, Col. Chile 2 1861, p. 3. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30.
 Argentina, Chile.
 = *Dereutes cinctipennis* Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 32.
 — Schenkl., D. Ent. Zs. 1900, p. 397. Chile.
- prasinum** (*Thanasimus prasinus*) Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 403, t. 9, f. 7. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275 nota; Mém. Clér. 1876, p. 30. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1906, p. 287.
 Argentina, Chile centr., Coquimbo, Santa Rosa.
 ab. α Spin., l. c.
 ab. β Spin., l. c.
 ab. γ Spin., l. c.
- Proteus** (*Thanasimus*) Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 404. — Chevr. Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275; Mém. Clér. 1876, p. 30 Chile, Valparaíso.
 ab. α Spin., l. c.
 ab. β Spin., l. c.
 ab. γ Spin., l. c.
 ab. δ Spin., l. c.
 ab. ϵ Spin., l. c.
 ab. ζ Spin., l. c.
 ab. η Spin., l. c.
- pulchellum** (*Eurycranus pulchellus*) Wolc., Ent. News 22 1911, p. 124 San Angel (Mexico).
- quadrifasciolatum** (*Dereutes quadrifasciolatus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 33 Chile.
- rubidum** (*Dereutes rubidus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 34
 Chile.
- ruficollis** (*Thanasimus ruficollis*) Phil., Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p. 267. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. 52 1944, p. 146
 Prov. Valdivia, Panguipulli.
- rufipes** (*Dereutes*) Pic, Opusc. mart. 3 1941, p. 10 Chile.
- semifuscum** (*Dereutes semifuscus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 31*) Chile, Chile centr.
- seminigrum** (*Dereutes seminiger*) Chevr. Mém. Clér. 1876, p. 31.
 Chile, Chile centr.

*) *Clerus semi-metallicus* Fairm. et Germ. (Col. Chile 2 1861, p. 3) has been placed by Schenkling (1903) under *Epiclines*. Lèveille, who has examined the type specimen in the Paris museum, has found this to be no Clerid, but a Temnochilid, belonging to the genus *Acalanthis* Er. (apud Lesne, Bull. Soc. Ent. Fr. 1909, p. 206).

- semiprasinum** (*Dereutes semiprasinus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 35. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1906, p. 287 Argentina, Chili, Panguipulli (prov. Valdivia).
- semirufum** (*Thanasimus semirufus*) Fairm. et Germain, Col. Chile 2 1861, p. 3 Chile.
- simile** (*Epiclines similis*) Schenkl., D. Ent. Zs. 1900, p. 397. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. 52 1944, p. 146 Chile.
- trinodosum** (*Dereutes trinodosus*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 46 Chile, Oyarzun.
- virens** (*Dereutes*) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 32 Chile.
- viride** (*Thanasimus viridis*) Phil., Stett. Ent. Ztg. 25 1864, p. 268. — Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 30. — Schenkl., D. Ent. Zs. 1907, p. 313. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. 52 1944, p. 146 Corral.
- viridiaeneum** (*Epiclines viridiaeneus*) Gorh., Biol. Centr.-Am. III², 1882, p. 165. — Wolc., Ent. News 22 1911, p. 124 Guatemala.
- vittula** (*Thanasimus*) Fairm. et Germain, Col. Chile 2 1861, p. 3. — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 275; Mém. Clér. 1874, p. 30 Chile.

(Subfam. Clerinae)

EPICLINES Chevr.

Chevr. in Guér., Ic. Règne anim. Ins. 1829—38, p. 49. — Blanch., Voy. d'Orb. 1842—43, p. 95. — Spin. Mon. Clérites 2 1844, p. 164; in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 386. — White, Nomencl. Col. Ins. Brit. Mus. 4 1849, p. 9. — Lacord., Gen. Col. 4 1857, p. 463. — Desmarest in Chenu, Encycl. d'Hist. Nat. Col. 2 1851—52, p. 240, 293. — R. A. Philippi, Anales Univ. Chili (Santiago) 1865, p. 657. — Gemm. et Har., Catal. Coleopt. 6 1869, p. 1745 (pars). — Chevr., Rev. Mag. Zool. (3) 2 1874, p. 272. — Gorh., Cist. Ent. 2 1875—82 (1876), p. 91; Biol. Centr.-Am. Col. III² 1882, p. 165 (per errorem)¹). — Lohde, Stett. Ent. Ztg. 61 1900, p. 71 (pars). — Schenkl., Gen. Ins. (Wytsman) Cler. 1903, p. 71 (pars); Col. Cat. (Junk) 23 1910, p. 99 (pars). — F. Philippi, Rev. Chil. Hist. Nat. 11 1907, p. 25 (pars). — Gahan, Ann. Mag. Nat. Hist. (8) 5 1910, p. 64. — Pic, Ech. 57 1941, No 484, p. 7. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. 52 1944, p. 145. — Blackwelder, U.S. Nation. Mus. Bull. 185 1945, p. 386 (pars). — Corporaal, Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947) p. 165.

Eplyclines (err. typ.!) Spin., Mon. Clér. 1 1844, p. 149, no. 37.

¹) See footnote ante p. 160.

Astylosoma Pic. Ech. 19 1903, No. 228, p. 183 ; Mél. exot.-ent. 51 1928, p. 11 ; Col. Cat. (Junk-Schenkl.) 103 1929, p. 13.

Typus generis: *E. Gayi* Chevr.

advena (*Eleale*?) Chevr., Mém. Clér. 1876, p. 22. — Schenkl., Gen. Ins. (Wytsman) Cler. 1903, p. 71 ; D. Ent. Zs. 1908, p. 297. — Chapin apud Elston, Trans. R. Soc. Austral. 47 1923, p. 214. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. 52 1944, p. 146 Chile.

basalis Blanch., Voy. d'Orb. 1842—43, p. 96. — Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 387, t. 9, f. 2. — Gorh., Cist. Ent. 2 1875—82 (1876), p. 91. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. 52 1944, p. 146 Chile, Chile centr. Pudahuel, Valparaíso, Coquimbo, Santa Rosa, Concepción, Araucanía.

ab. *testaceipes* Pic, Ech. 62 1946, No. 504, p. 7. — Corp., Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947), p. 160 Chile. Pudahuel.

ab. *apicalis* Corp., Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947), p. 160. Chile.

ab. *badiipes* Corp., Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947), p. 160. Chile centr.

ab. *diversipes* Corp., Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947), p. 160. Chile centr.

ab. *concolor* Corp., Tijdschr. v. Ent. 88 1945 (1947), p. 160. Chile, Chile centr., Pudahuel.

Gayi Chevr. in Guér., Ic. Règne anim. Ins. 1829—38, p. 50 ; Mag. Zool. Classe IX 1838 (1839), p. 41, t. 231, f. 1. — Blanch., Voy. d'Orb. 1842—43, p. 95, t. 6, f. 6. — Spin., Mon. Clér. 1 1844, p. 149, no. 37 (*Eplyclines* [err. typ.] sub *Cymatodera*) ; in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 389. — Gorh., Cist. Ent. 2 1875—82 (1876), p. 91. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc. 52 1944, p. 146. Chile, Chile centr., Valparaíso, Coquimbo, Santiago, Santa Rosa.

immaculata (*Astylosoma*) Pic, Ech. 26 1910, No. 302, p. 14 ; Mél. exot.-ent. 51 1928, p. 12 Chile.

pallidipes Pic, Ech. 57 1941, No 484, p. 7 Argentina.
ab. *basijuncta* Pic, l.c.
ab. *suturalis* Pic, l.c.

pallidonotata (*Astylosoma*) Pic, Ech. 19 1903, No. 228, p. 183 ; Mél. exot.-ent. 51 1928, p. 11 Chile.

- puncticollis** Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 389. — Chevr.,
Mém. Clér. 1876, p. 30. — Wolc., Journ. New York Ent.
Soc. 52 1944, p. 146 Chile.
- tristis** Spin. in Gay, Hist. Chile 4 1849, p. 390. — Chevr., Mém.
Clér. 1876, p. 30. — Wolc., Journ. New York Ent. Soc.
52 1944, p. 146. Chile,
Oyarzun, Coquimbo, Santiago, Santa Rosa.
-

Over de ontwikkeling der toegepaste Entomologie*)

door

Dr. S. LEEFMANS

Ieder entomoloog kent — of heeft wel vernomen van — het werk van L. O. H o w a r d, den vroegeren chef van het Amerikaansche Bureau of Entomology, getiteld „The Insect Menace”, voor Nederland bewerkt door Dr. G. Barendrecht onder den titel: „Mensch en Insect”, uitgave Scheltema en Holkema te Amsterdam.

Daarin wordt o.a. naar voren gebracht, dat, hoewel de mensch de aarde technisch beheerscht, hem de macht wordt betwist door de groep der insecten, die, door bouw, levenswijze, vitaliteit en vruchtbaarheid de belangrijkste concurrenten zijn bij de bemachting van het beschikbare voedsel.

Inderdaad is het een feit, dat de mensch een voortdurenden strijd tegen deze mededingers moet voeren. Zoolang de aarde met menschen dun bevolkt was, was van deze mededinging weinig te merken, behalve b.v. bij het zeer talrijk optreden zijner mee-eters, zooals bij sprinkhanenplagen, maar nadat bij de enorme vermeerdering van den mensch practisch allengs al het bebouwbare land in beslag werd genomen, werden, door de uitgebreide aanplantingen van ééne soort cultuurgewassen, voor bepaalde insectensoorten weer buitengewoon gunstige voorwaarden voor een sterke vermeerdering geschapen, terwijl insecten, die tevoren op wilde planten hadden geleefd, bij vervanging van deze door cultuurgewassen, daarop overgingen.

Het nadeel van monocultures was het eerst merkbaar bij aangeplante bosschen van eene soort en bij graangewassen. Daarnevens ging het vervoer van plantmateriaal over groote afstanden een rol spelen. Zoo werden daarmee bepaalde insectensoorten — en niet weinige — onvrijwillige landverhuizers, en kwamen niet zelden terecht in streken met voor hen gunstig klimaat, waar bovendien de biotische factoren, die is het land van herkomst hen in toom hielden, ontbraken. Noord Amerika, Hawaii, Australië, Afrika, Nederl. O. Indië, Brazilië en tal van andere streken hebben op deze wijze een aantal vervaarlijke plagen van cultuurgewassen ontvangen, waarmee ze — naast de inheemsche plagen — duchtig te kampen hebben.

Tot aan ongeveer 1870 waren de bestrijdingsmethoden primitief, slecht ontwikkeld, hoewel ze niet geheel ontbraken (zie o.a. H o w a r d, a History of applied entomology p. 208).

*) In hoofdzaak: de landbouw-entomologie.

Men kan zeggen dat dit tijdvak het beschrijvende is geweest. Wij moeten de talloze entomologen van dat tijdperk waaronder vele amateurs, echter zeer dankbaar zijn, dat zij hebben gezorgd voor een systematische basis, waarop wij nu kunnen bouwen. Zij hebben talloze insecten-soorten beschreven, dus ook de schadelijke soorten, en verder de laatste gesignaleerd, met den aard der door hen aangerichte schade. Daar inmiddels ook diverse tropische landen door de Europeanen waren georganiseerd, duurt daarvoor dit descriptief stadium nog voort, naast het volgende stadium, dat in Europa en Amerika daarna de overhand heeft gekregen t.w. de rationeele ontwikkeling der bestrijdingsmethoden.

Noord Amerika heeft — zooals trouwens vele landen — te laat een contrôle op den invoer van plantenmateriaal ingevoerd (1912) en in de U.S.A. heeft dit, door het veel gunstigere klimaat, dat de insecten-immigranten daar aantreffen, de zeer extensieve cultuurmethoden en in meerdere gevallen: het ontbreken van remmende biotische factoren, al vroeg zeer noodlottige gevolgen gehad, denken we b.v. slechts aan plagen als de Hessische mug, de Appelmot, de Katoensnuittor en de schildluisplagen in Californië.

Daardoor was in dit groote land al veel vroeger dan in Europa een volstrekt dringende noodzakelijkheid aanwezig om de bestrijding over de heele linie ter hand te nemen, vergeleken met Europa, waar de culturen meest meer intensief waren en de aanplantingen van voedselgewassen veel meer versnipperd en mozaiek-achtig verspreid. Het is daarom geen wonder, dat men in Europa bij plagen in uitgebreide monocultures als bosschen, wijngaarden, graanaanplantingen en boomgaarden, het eerst de behoefte aan bestrijdingsmaatregelen tegen insecten heeft gevoeld. Verscheidene toen belangrijke insecticiden als Parijsch groen en Zinkarseniet, en Cyaangas als fumigant, zijn in Amerika ontwikkeld, verbeterd en het eerst op groote schaal gebruikt.

In Europa heeft verder remmend gewerkt, dat de insectenbestrijding er te lang was opgedragen aan botanici-phytopathologen, verder dat de academische zoölogen, die belangstelling hadden voor entomologie, al hun tijd nog in beslag zagen genomen door descriptief werk, waarin zij en de amateurs dan ook enorme prestaties hebben geleverd. Trouwens in het algemeen was in dien tijd de officiële zoölogie nog zeer door descriptief werk in beslag genomen.

Door deze en mogelijk ook door andere redenen was Europa bij Amerika achtergeraakt, vooral in de methodiek van het toegepaste werk, zoowel als in de middelen. Omstreeks het einde van het eerste decennium van de 20ste eeuw werd dit door de vooraanstaande Europeesche entomologen ingezien en in 1911 tot 1915 brachten zoowel vooraanstaande Engelsche, Fransche als Duitsche entomologen bezoeken aan de U.S.A., na den eersten wereldoorlog door vele entomologen van andere nationaliteiten gevolgd, ook door Nederlanders.

Daarvan heeft het toegepast-entomologisch onderzoek zeer geprofiteerd en een krachtige ontplooiing er van in Europa en in de tropen is pas nadien gekomen.

Door het intensievere contact met Europa op dit gebied bemerkten de Amerikanen toen echter, dat zij theoretisch-biologisch waren achtergeraakt, vooral op oecologisch en fysiologisch gebied, doch dit hebben zij spoedig ingehaald. Een belangrijke vooruitgang in de periode na den oorlog was de ontdekking, dat de wortels van de Derrisplant, tot dan alleen als vischvergift gebruikt, zeer werkzaam zijn tegen verscheidene insecten, vooral tegen bladluizen. Aanvankelijk werden de wortels in water verweven of gestampt of werden ze in koolwaterstoffen geëxtraheerd toegepast, maar zijn volle beteekenis kreeg het middel pas, toen de wortel fijngemalen, vermengd met opvulstoffen, als stuif- en spuitpoeder bruikbaar bleek en een groot voordeel was hierbij, dat het onschadelijk was voor den mensch en de huisdieren. Echter universeel was ook dit uitnemende hulpmiddel niet. In dit tijdvak — tusschen den 1en en 2en wereldoorlog — kwamen ook de fluoriden het arsenaal verrijken.

Reeds van voor den eersten wereldoorlog dagteekent al de opbloei der biologische bestrijding, beter: de bestrijding door middel van natuurlijke vijanden. Door de Amerikanen is hieromtrent baanbrekend werk verricht in de U.S.A. en in de tropen; hier moet vooral de naam van Dr. L. O. Howard met eere worden genoemd en al heeft men zeker van de methode veel te veel verwacht, ze is onder bepaalde omstandigheden van veel waarde gebleken en heeft de critiek van de school van Bodenheimer, die zeer eenzijdig was, met succes doorstaan.

Uit de periode tusschen beide oorlogen dagteekenen de betere inzichten in zake het ontstaan van insectenplagen, de gradatieler, de invloeden van het milieu: de beteekenis der biotische en abiotische factoren daarin, de analyse der physische factoren: temperatuur en vochtigheid en hunne beteekenis voor ieder soort in het bijzonder, het beter gebruik maken van de phaenologie der soorten en de waarde van het regelmatig inschakelen van meteorologische data in de waarnemingen te velde.

Na 1912 werden in vele landen in Europa vereenigingen voor toegepaste entomologie gesticht en verreezen er tegelijkertijd tijdschriften met dezelfde strekking.

In 1912 werd het Imperial Bureau of Entomology opgericht en in 1913 gaf dit voor het eerst de „Review of Applied Entomology” uit en wie een indruk wil krijgen van den groei der toegepaste entomologie sindsdien in de geheele wereld, neme dit tijdschrift ter hand, de onmisbare vraagbaak voor iederen toegepast werkenden entomoloog op medisch, veterinair en landbouwgebied.

De Amerikanen waren Europa reeds ver daarin vooruit. Reeds in 1889, stichtten de aldaar toegepast werkende entomologen hun Association of Economic Entomologists en hun tijdschrift, het wel-

bekende en omvangrijke „Journal of Economic Entomology” verscheen al voor het eerst in 1908! Bij de eerste bijeenkomst in 1889 telde de Association 20 leden, in 1940: ± 1500 en thans ± 1950 !

Geen wonder dus, dat Amerika ons, ondanks (en ook tengevolge) van den laatsten oorlog opnieuw vooruit is.

Weliswaar is het werk ook daar door den oorlog zeer belemmerd. Ongeveer 600 der leden der Association waren in het leger, grotendeels belast met de beveiliging der enorme legers tegen infectieziekten, door bestrijding der ziekte-overbrengende insecten: muskieten, luizen, vliegen, vlooiën en teken.

De thuisblijvers concentreerden zich met alle beschikbare middelen op het beveiligen der oogsten, het materiëel en de voorraden tegen insecten-aantasting.

In Europa daarentegen stond na de eerste twee jaren spoedig veel van het onderzoekingswerk stil, door de geestdrijverij en de slavenjachten der Nazis, de vernielingen door den strijd en de bombardementen.

In de periode gedurende den oorlog is, ondanks alle bezwaren, de insecticide kracht ontdekt van twee reeds lang bekende stoffen, de befaamde D. D. T. (reeds ontdekt door Z e i d l e r in 1874) en het Gammexane of 666 (al in 1825 gesynthetiseerd door F a r a d a y). Vooral het eerste, is gedurende den oorlog met veel succes door de Geallieerden in hunne legers en in het veld gebruikt, ter bestrijding van vectors van infectieziekten en ook al in den landbouw.

Door de onmogelijkheid om Derris-materiaal te verkrijgen — en omdat Lonchocarpus — een dergelijk plantaardig gif als Derris — niet in voldoende kwantums te krijgen was, is men in de U.S.A. gaan zoeken naar nieuwe plantaardige middelen om Derris te vervangen en zoo zijn Sabadilla, Ryanex e.a. er op den voorgrond gekomen.

Wat machines aangaat, is men al na den eersten wereldoorlog vliegmachines bij de bestrijding van schadelijke of voor de gezondheid gevaarlijke insecten gaan gebruiken. Ook voor groote oppervlakten beslaande cultures en bosschen is dit een zeer bruikbare methode gebleken.

Gedurende den tweeden wereldoorlog is dit gebruik met de vervolmaking van de aeroplane nog toegenomen en op het oorlogsterrein, of in de omgeving daarvan, heeft men op groote schaal daarvan gebruik gemaakt ter bestrijding van malariamuggen, waarbij een veel grooter, ja practisch afdoend effect werd bereikt door het gebruik van DDT, het nieuwe krachtige insecticide.

Een andere belangrijke nieuwe vinding in de U.S.A. is die der *aërosols*, waarvan het drijvende principe een zoogenaamde propellant is, waarvoor een vloeistof met laag kookpunt wordt gebruikt, en die in cylinders wordt geperst onder druk. In die propellant wordt een insecticide, DDT of Pyrethum, opgelost en wanneer het kraantje van zulk een cylinder wordt geopend, stuift daaruit de propellant in uiterst fijne druppeltjes, die dadelijk vergassen, maar

tevoreen het insecticide in uiterst fijne verdeelden toestand hebben meegenomen. Deze aerocols beloven veel, voor tuin- en landbouw en voor medisch-hygiënische doeleinden. Ook op het gebied van spuiten en verstuivingsmachines is zoowel in Amerika als in Engeland groote vooruitgang bereikt. Andere vondsten betreffen vooruitgang op het gebied van interne therapie van sierplanten en nieuwe fumigantia voor kassen en het veld.

De chemische bestrijding is op het oogenblik stellig in ons beroep zeer op den voorgrond gekomen en de chemicus gaat dus hoe langer zoo meer een belangrijke rol daarbij vervullen, in samenwerking met den physioloog-toxicoloog. In de U.S.A. vooral wordt op groote schaal onderzoek verricht naar nieuwe synthetische insectenvergiften, terwijl ook de giften van plantaardigen oorsprong niet vergeten worden.

Maar van dat alles blijft de entomologie de basis. Zonder een goede kennis van de levenswijze der insecten kan de bestrijding meestal niet, of tenminste niet economisch, worden toegepast. En daar het milieu een groote rol speelt en het klimaat de phaenologie bepaalt, moet de studie van een schadelijke soort lokaal plaatsvinden. De tijd is voorbij, dat men uitsluitend op de gegevens van andere landen kan teren. *Onderzoek op eigen bodem is onontbeerlijk en werpt reeds rijkelijk vruchten af.* Verscheidene jonge krachten werken nu hier te lande met groot enthousiasme aan deze mooie taak ten bate der volkshuishouding.

Daarbij hebben we den vollen steun van onze broeders: de theoretische entomologen, en dat brengt mij op de aanleiding tot het schrijven van deze, overigens uiteraard zeer vluchtige schets: het 100-jarig jubileum der Nederlandsche Entomologische Vereeniging. Zij is voor de entomologen een tweede „Alma Mater”, naast de inrichtingen voor hooger onderwijs, en wij wenschen, dat zij die tot in lengte van dagen zal blijven. Aldus zal de Entomologie in haar vollen omvang de vruchtbare basis zijn van ons mooie en nu ook maatschappelijk ten volle erkende werk: de toegepaste entomologie.

Tabellen tot het bepalen van de Nederlandsche soorten der Genera *Bombus* Latr. en *Psithyrus* Lep.

door

Dr. G KRUSEMAN Jr.

Als voorlooper op een uitvoeriger behandeling van de Hommels en Koekoekshommels in de „Fauna van Nederland” wil ik voor deze feestbundel tabellen met een aantal figuren publiceeren, omdat er blijkens de vele aanvragen een behoefte bestaat aan een artikel, waarin de nieuwere literatuur verwerkt is. Het mocht mij gelukken voor eenige soorten, welke moeilijk te scheiden waren, nog een enkel onopgemerkt kenmerk te vinden.

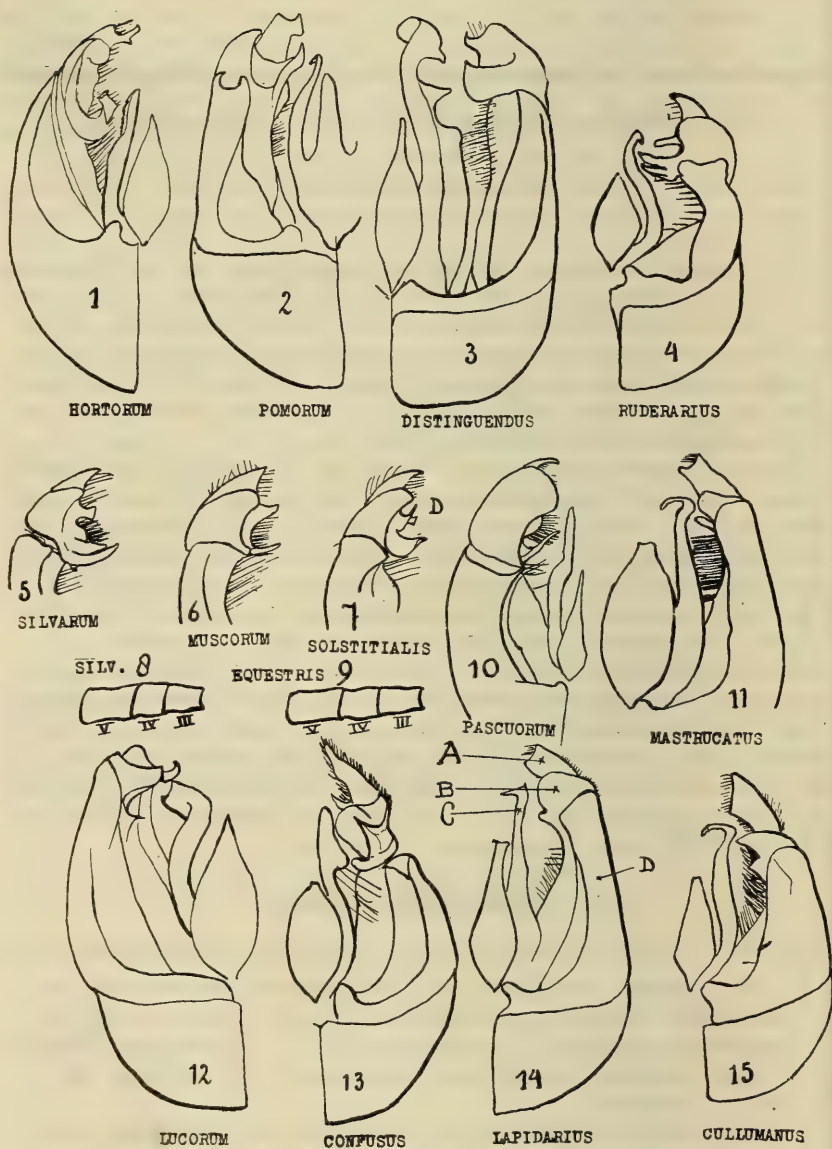
De ♂♂ moeten steeds met behulp van de genitaliën gedetermineerd worden. Men denke er dus steeds aan bij het prepareeren, deze organen even met een insectenspeld naar buiten te halen; deze bewerking is zeer eenvoudig. Men kan de genitaliën aan het dier laten of op een kartonnetje plakken en aan de speld steken. Men lette er vooral op dat de preparaten en de dieren bij elkaar blijven. Het insluiten van deze preparaten heeft geen zin.

De normaal gekleurde ♀♀ en ♂♂ kunnen wel op kleur gedetermineerd worden, doch zekerheid wordt slechts door het gebruik van de morphologische kenmerken verkregen. In figuur 14 zijn de namen van de onderdeelen van de genitaliën vermeld; in fig. 28 die der kaak. Voor generieke kenmerken en de verschillen tusschen ♀♀, ♂♂ en ♂♂ zie: J. v. d. Vecht, Fauna van Nederland, afl. IV, 1928.

Genus *Bombus* Latr.

TABEL 1, ter determinatie van de ♂♂ van het genus *Bombus* Latr.

- 1 Oogen groot, uitpuilend op de manier van een dar van de honingbij; ocellen staan slechts hun eigen diameter van de oogrand verwijderd. Genitaliën fig. 13 *B. confusus* Schnck.
- Oogen normaal, ocellen niet zoo dicht bij de oogrand, genitaliën anders 2
- 2 Einde van de sagitta als de haak van een parapluie naar binnen gekromd (fig. 11, 15 en 17). 3
- Einde van de sagitta anders (fig. 1—4, 12, 14, en 16). ... 7
- 3 Lacinia nauwelijks boven de squama uitstekend (fig. 17). ... 4
- Lacinia flink boven de squama uitstekend. (fig. 11 en 15). 6
- 4 Baard aan de kaken zwart of bruin; thorax geelbruin tot zwartachtig; achterlijfspunt wit of grijs. ... *B. hypnorum* (L.)



Toelichting bij de figuren.

Fig. 1—4 en 10—15 ♂ genitaliën; fig. 5—6 en 7 lacinia en squama; Fig. 8 en 9 derde, vierde en vijfde sprietlid van de ♂♂ van *B. silvarum* (L.) en *B. equestris* (F.). In fig. 14 A = lacinia, B = squama, C = sagitta, D = stipes.

- Baard aan de kaken rood of ros, thorax en achterlijf anders gekleurd. 5
- 5 Achterlijfspunt rood, zeer zelden zwart *B. pratorum* (L.)
- Achterlijfspunt wit *B. jonellus* (Kirby)
- 6 Squama met een doorn, (fig. 11). (*B. mastrucatus* Gerst.)
- Squama zonder doorn, (fig. 15). *B. cullumanus* (Kirby)
- 7 Sagitta van boven gezien met een naar binnen gerichte doorn, (fig. 14). *B. lapidarius* (L.)
- Sagitta van boven gezien recht of met naar buiten gerichte doorn of haak, (fig. 1, 2, 3, 4, 10, 12, en 16). 8
- 8 Squama zonder groote doorns of lamellen (fig. 12 en 16). 9
- Squama met groote doorns of lamellen (fig. 1—7 en 10). 11
- 9 Sagitta haakvormig naar buiten gekromd, fig. 16; tibia III op de geheele buitenzijde behaard; achterlijfspunt rood behaard. *B. soroensis proteus* Gerst.
- Sagitta zonder haak, (fig. 12); tibia III op de buitenzijde onbehaard; achterlijfspunt wit 10
- 10 Prothorax lang en onregelmatig behaard, meestal op de schedel, clypeus, scutellum en tergieten I—II licht behaard *B. lucorum* (L.)
- Prothorax korter en gelijkmatiger behaard, meer geschoren; clypeus, schedel, scutellum en tergiet I zwart; prothorax en tergiet II geel behaard *B. terrestris* (L.)
- 11. Tibia III, uitgezonderd de lange haren langs de rand, onbehaard; kleur in het algemeen: zwart, achterlijfspunt wit, prothorax, scutellum en tergiet I geel. 12
- Tibia III geheel behaard en bestippeld. 13
- 12 Top van de tibia III, behalve de korte pubescentie ook met enkele lange stijve borstels, die boven de pubescentie uitsteken (fig. 18). *B. hortorum* (L.)
- Top tibia III alleen met korte pubescentie, of met slechts enkele zwakke haren onder de top, die niet boven de pubescentie uitsteken, (fig. 19). *B. ruderatus* (F.)
- 13 Sagitta lang bijlvormig, (fig. 3). 14
- Sagitta veel korter, (fig. 2, 4 en 10). 15
- 14 Achterlijf met zwarte haarbanden, laatste sterniet glad. ... *B. subterraneus* (L.)
- Achterlijf zonder zwarte haren, laatste sterniet aan weerszijden met een zwakke bult. *B. distinguendus* Mor.
- 15 Baard aan de kaken bestaat uit enkele groote haren (fig. 21). Genitaliën zie fig. 2. *B. pomorum* (Panz.)
- Baard aan de kaken goed ontwikkeld, (fig. 20), Genitaliën zie fig. 4—7 en 10. 16
- 16 Top van de sagitta haakvormig (haakpen) (fig. 4). 17
- Top van de sagitta zonder haakje (fig. 10). *B. pascuorum* (Scop. s.l.)

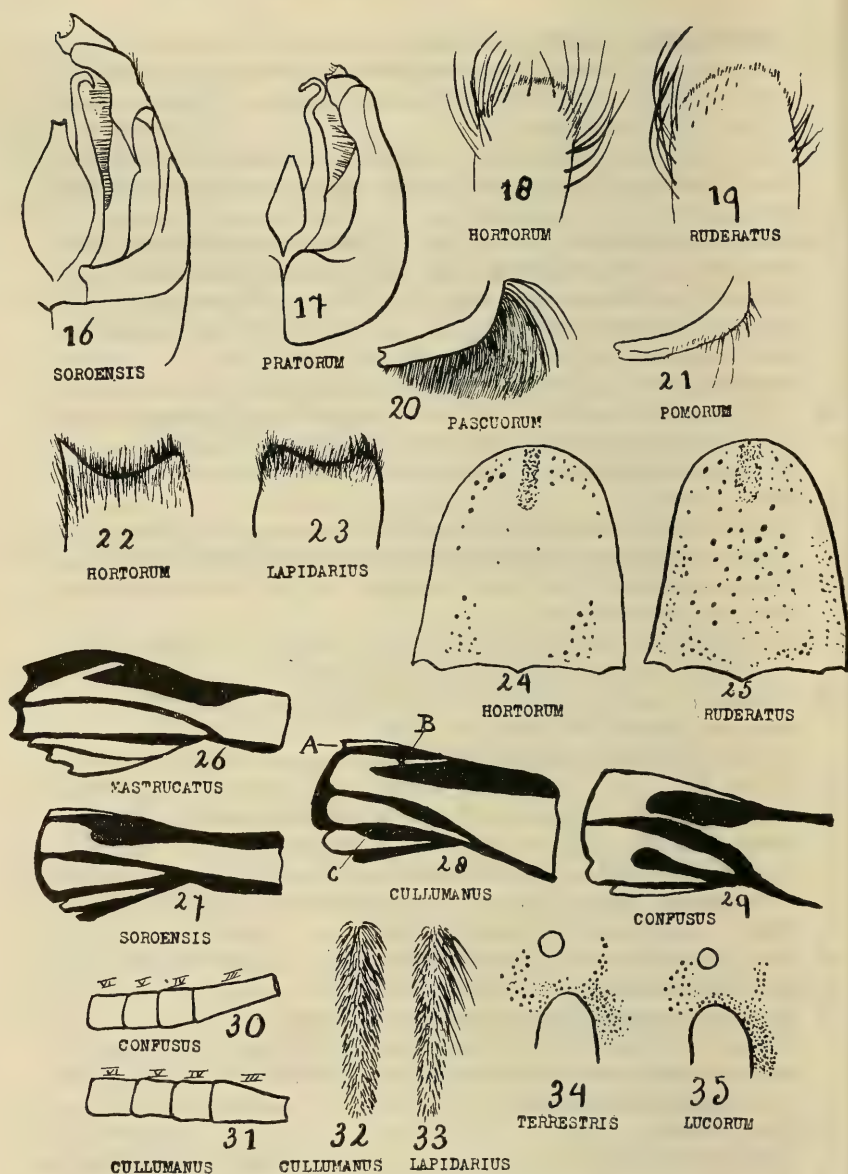
N.B. Voor de subspecifieke verschillen zie tabel 2 No 12.

- 17 Einde van de lacinia nauwelijks naar binnen gebogen, het subapicale uitsteeksel een éénpuntige doorn (fig. 6); geen zwarte haren op thorax en achterlijf. *B. muscorum* (L. sens. F.)
- Einde van de lacinia naar binnen gebogen; het subapicale uitsteeksel óf tweepuntig óf niet toegespitst (fig. 4, 5, en 7), meestal zwarte haren op het achterlijf en de thorax ... 18
- 18 Subapicale tand tweepuntig (fig. 7). *B. solstitialis* Panz.
- Subapicale tand stomp of aan de top verbreed (fig. 4 en 5) 19
- 19 Lacinia aan de binnenzijde slechts met enkele haren nabij de top; subapicale tand lang en smal (fig. 4). *B. ruderarius* (Müll.)
- Lacinia aan de geheele binnenzijde dicht behaard, subapicale tand kort en breed (fig. 5). 20
- 20 Achterlijfspunt steenrood (soms zalmkleurig); spriet iets ruiger behaard, derde sprietlid weinig langer dan het vierde. (moeilijk te waardeeren kenmerk) (fig. 8). ... *B. silvarum* (L.)
- Achterlijfspunt grijs, als de rest van het abdomen, spriet spaarzamer behaard; derde lid $\pm 1\frac{1}{2} \times$ zoo lang als het vierde (fig. 9). *B. equestris* (F.)

TABEL 2; tot het bepalen van ♀♀ en ♂♂ van het
Genus *Bombus* Latr.
door middel van kleurkenmerken.

- 1 Achterlijfspunt zwart; zie tabel 3 No 1.
- Achterlijfspunt met licht gekleurde haren. 2
- 2 Achterlijfspunt rood of ros. 3
- Achterlijfspunt wit, grijs of bruin. 12
- 3 Grijsze hommelt met zwarte band tusschen de vleugels en een steenroode achterlijfspunt *B. silvarum* (L.)
- Anders van kleur 4
- 4 Kop lang en smal; tergieten 3—6 rood; metatarsus II en III met een doorn (fig. 22) *B. pomorum* (Panz.)
- Kop kort, minder rood, op het achterlijf, of metatarsus II en III zonder doorns. 5
- 5 Haren van het korfje rood, doorns aan de metatarsus II en III. Vergelijk ook *B. solstitialis*, tabel 3, No 7 en vlg. *B. ruderarius* (Müll.)
- Haren van de korfjes zwart; geen doorns aan de metatarsus II en III. 6
- 6 Kaak met een rechte rand en hoogstens 3 tanden (fig. 27—29). 7
- Kaak zonder rechte rand, maar met 6 tanden (fig. 26). ... *(B. mastrucatus Gerst.)*
- 7 ♀♀ 8
- ♂♂ 9
- 8 Laatste tergiet met een ronde kale deuk ... *B. lapidarius* (L.)

- Laatste tergiet zonder kale deuk 9
- 9 ♀ ♀ en ♂ ♂, clypeus in het midden nagenoeg onbestippeld ;
ruig behaard, normaliter gele haren op de prothorax
..... *B. pratorum* (L.)
- ♀ ♀ en ♂ ♂, clypeus in het midden bestippeld, fluweelach-
tig, althans niet opvallend ruige dieren ; prothorax meest
zwart. 10
- 10 Zeer kort behaarde soort, 3de lid van de spriet langer dan
het 4de en 5de te zamen (fig. 30), voornaamste ribbel van
de kaak bereikt de rand niet. (fig. 29). ... *B. confusus* Schnck.
- Langer behaarde soorten, 3de lid van de spriet hoogstens
zoo lang als het 4de en 5de lid te zamen (fig. 31) ; voor-
naamste ribbel op de kaak bereikt de rand wel. (fig. 27—28). 11
- 11 Clypeus in het midden zeer fijn bestippeld. ... *B. lapidarius* (L.)
- Clypeus met grove, althans met enkele grove stippels.
B. soroensis proteus Gerst. en *B. cullumanus* (Kirb.) ; zie
tabel 3 No. 25.
- 12 Thorax bruin ; punt van het achterlijf wit ... *B. hypnorum* (L.)
- Niet te gelijk de thorax bruin en de achterlijfspunt wit. ... 13
- 13 Zwarte hommels met gele banden op de thorax en punt
van het achterlijf wit. 14
- Punt van het achterlijf niet wit, of indien ge twijfelt, dan
is het lichaam niet zwart met gele banden 17
- 14 Achterlijf op tergiet I en soms ook tergiet II en de thorax
voor en achter met een gele band. 15
- Slechts prothorax en tergiet II met een gele band, zie tabel
3 No. 20. *B. terrestris* (L.) en *B. lucorum* (L.)
- 15 Kop zeer lang, clypeus met een bestippeld deukje nabij de
basis (fig. 24—25) ; metatarsus III met een doorn (fig. 22),
zie tabel 3 No. 4. *B. hortorum* (L.) en *B. ruderatus* (F.)
- Kop korter, clypeus zonder deukje in het midden nabij de
basis ; metatarsus III zonder doorn. 16
- 16 Kort behaarde soort, groote soort *B. subterraneus* (L.)
- Lang behaarde soort, kleine soort. *B. jonellus* (Kirby)
- 17 Er is een zwarte band tusschen de vleugels. 18
- Geheel licht gekleurde thorax, of indien er zwarte haren
aanwezig zijn, staan deze niet in een rechte scherp door lichte
haren begrensde band. 19
- 18 Grijze soort. *B. equestris* (F.)
- Geel-bruine soort. *B. distinguendus* Mor.
- 19 Thorax bovenop zonder één enkel zwart haar (zoeken bij de
vleugelwortel). 20
- Thorax met vele of enkele zwarte haren. 22
- 20 Thorax en tergieten oranjekleurig, zonder zwarte haren. ... 21
- Thorax meer bruin en het abdomen met zwarte haren, (bij
zeer licht gekleurde dieren staan op elk tergiet oranje-bruine
en oranje-gele haren, doch ik ken geen inlandsche exem-
plaren waarbij de zwarte haren geheel ontbreken
..... *B. pascuorum* (Scop. s.l.)



Toelichting bij de figuren.

Fig. 16—17 ♂ genitaliën; 18 en 19 top van achter-tibia van de ♂ ♂ van *B. hortorum* (L.) en *B. ruderatus* (F.); fig. 20 en 21 kaken met veel en weinig haren; fig. 22 en 23 met en zonder doorn aan de metatarsus van de middenpoot; fig. 24 en 25 clypeus; fig. 26—29 kaken; fig. 28 A = incisura laeralis, B = sulcus obliquus, C = voornaamste ribbel; fig. 30—31 derde tot vijfde sprietlid; fig. 32—33 metatarsus van de middenpoot in zijaanzicht; fig. 34—35 schematische afbeelding van de bestippeling nabij de oogen van *B. terrestris* (L.) en *B. lucorum* (L.).

- 21 Thorax fluweelachtig geschoren, scutellum kort behaard ...
 *B. muscorum* (L.).
 — Thorax ruiger behaard, scutellum lang behaard.
 *B. solstitialis* Panz.
 22 Zwarte haren staan in een driehoek, waarvan de top op
 het scutellum ligt en de basis op de prothorax, ab. *tricuspis*
 Schm., bij overgangen naar het type alleen zwarte haren op
 de prothorax. *B. pascuorum* (Scop. s.l.)
 — Zwarte haren staan bij zeer lichte exemplaren nabij de
 vleugelwortel, bij zeer donkere dieren is de geheele thorax
 boven op zwart, bij overgangen tusschen beide zijn de zwarte
 haren tusschen de lichte gemengd, doch nooit zijn deze in
 een driehoek geplaatst. *B. solstitialis* Panz.

TABEL 3, tot het bepalen van ♀♀ en ♂♂ op voornamelijk
 morphologische kenmerken.

- 1 De buitenhoek aan het uiteinde van de metatarsus II in een
 doorn uitgetrokken (fig. 22) ; ook aan metatarsus III op de
 zelfde plaats meestal een doortje. Sectie *Odontobombus* 2
 — Metatarsus II en III zonder doortje (fig. 23).
 Sectie *Anodontobombus* 13
 2 Op de middellijn van de clypeus nabij de basis is een deukje
 gevormd door stippels (fig. 24—25) ; kop zeer lang. 3
 — Kop veel korter ; geen deukje met stippels ; soms staan er
 wel in rijen gerichte stippels op die plaats, maar geen deukje. 5
 3 Achterlijfspunt wit 4
 — Achterlijf grootendeels rood gekleurd. ... *B. pomorum* (Panz.)
 4 Clypeus in het midden glad, nagenoeg onbestippeld (fig.
 24) ; thorax lang behaard, haren van ongelijke lengte, daar-
 door ruig. *B. hortorum* (L.)
 — Clypeus in het midden verspreid bestippeld (fig. 25) ; thorax
 kort en gelijkmatig behaard, daardoor fluweelachtig.
 *B. ruderatus* (F.)
 5 Groote soorten, metatarsus III zonder doorn ; metatarsus II
 met een kleine doorn ; bovenlip met een diepe groef ; achter-
 lijfspunt nooit rood. 6
 — Groote soort, metatarsus II en III met een doortje, boven-
 lip met een diepe groef, achterlijfspunt rood
 *B. pomorum* (Panz.)
 — Kleinere soorten ; metatarsus II en III met een duidelijke
 doorn ; bovenlip met een ondiepe groef ; achterlijfspunt al
 of niet rood. 7
 6 Zwarte hommelmel met gele band op prothorax, scutellum en
 tergiet I ; achterlijfspunt wit *B. subterraneus* (L.) ssp.
 — Geelbruine hommelmel met zwarte band tusschen de vleugels.
 *B. distinguendus* Mor.
 7 Vrije onderrand van de bovenlip verdikt (als geflenst) als

- een verheven lijntje de lip afsluitend. In hoofdzaak zwarte hommel met roode achterlijfspunt *B. ruderarius* (Müll.)
- Onderrand van de bovenlip niet verdikt; ook de kleur meestal geheel anders 8
- 8 Thorax grijs met een duidelijke zwarte band tusschen de vleugels 9
- Thorax zonder zwarte haren, doch als er zwarte haren aanwezig zijn, dan is er een zwarte driehoek, óf de zwarte haren staan verspreid tusschen de lichte, óf de geheele thorax is min of meer zwart; doch nooit is er een scherp begrensde band 10
- 9 Achterlijf evenals de thorax-band grijs, clypeus vlak in het midden weinig en fijn bestippeld *B. equestris* (F.)
- Laatste tergieten steenrood, de rest van het achterlijf grijs als de thorax; clypeus gewelfd, in het midden dichter bestippeld en grover *B. silvarum* (L.)
- 10 Thorax-beharing kort fluweelachtig, ook op het scutellum. Thorax en het achterlijf zonder eenig zwart haar (afgezien van soms enkele zwarte haren op de rand van het thoracale spiraculum); thorax oranje, achterlijf gelig behaard. Groef van de bovenlip naar de basis verwijd *B. muscorum* (L. sens. F.)
- Thorax met langere haren van ongelijke lengte, scutellum lang behaard; meestal met zwarte haren, (indien deze niet opvallen, zoek men aan de vleugelwortel en op de zijde van de tergieten II en III). Groef in de bovenlip af of niet kaakwaarts verwijd 11
- 11 Groef in de bovenlip scherp begrensd, kaakwaarts verwijd; thorax zonder zwarte haren, of als er zwarte haren zijn, dan staan deze in een driehoek, waarvan de basis op de prothorax en de top op het scutellum ligt (ab. *tricuspis* Schm.) of bij overgangen alleen wat zwarte haren tusschen de lichte op de prothorax, nooit bij de vleugelwortel 12
- Groef in de bovenlip minder duidelijk begrensd, naar de basis verwijd. Thorax bij hooge uitzondering zonder zwarte haren (lijkt dan bedriegelijk op *B. muscorum* (L.)); let op de haarlengte, zie No. 10). De eerste zwarte haren staan aan de vleugelwortel, vaak staan op de geheele thorax zwarte en lichte haren gelijkmatig gemengd, of geheel zwarte thorax, nooit een zwarte driehoek *B. solstitialis* Panz.
- 12 Thorax bruin, eerste achterlijfsringen zwart, achterlijfspunt bruin; soms bruine haren ook op de eerste ringen, doch steeds één kleur lichte haren; onderkant vaak zwart *B. pascuorum romanioides* Krüg.
- N.B. Deze twee ondersoorten zijn uit de aard der zaak door allerlei overgangen met elkaar verbonden.
- Thorax meer oranje-bruin, achterlijfsringen vaak met drie

verschillende kleuren haren : oranje-bruine, gele en zwarte.

- *B. pascuorum* {*loralis* (Gmel.)
- 13 Kauwrand van de kaken voor het grootste deel recht, met
aan het eene uiteinde twee tanden en aan het andere soms
één tand (fig. 27—29) 14
- Kauwrand geheel door 6 tanden gevormd. (fig. 26)
..... (*B. mastrucatus* Gerst.)
- 14 Derde lid van de spriet langer dan het 4de en 5de te zamen
(fig. 30) ; voornaamste ribbel op de kaken eindigt stomp en
ver voor de rechte rand van de kaak (fig. 29).
..... *B. confusus* Schnck.
- Derde lid van de spriet zoo lang als of korter dan het vierde
en vijfde te zamen. Voornaamste ribbel op de kaak bereikt de
rechte rand van de kaak (fig. 27—28) 15
- 15 De hommels is geelbruin met een zwarte band tusschen de
vleugels (nb. metatarsus II heeft een korte doorn) terug naar 5
- Achterlijfspunt wit, prothorax, scutellum en eerste achter-
lijfsring(en) geel behaard. 16
- Nog anders gekleurde soorten 17
- 16 Groote kort behaarde soort met een doorntje aan metatarsus
II. terug naar 5
- Kleine ruig behaarde soort, geen doorntje aan metatarsus II 17
- 17 ♀ ♀ 18
- ♂ ♂ 19
- 18 Geheel of grootendeels zwarte hommels met roode achterlijfs-
punt ; op het laatste tergiet een ronde kale deuk
..... *B. lapidarius* (L.)
- Anders gekleurd of als zij rood en zwart geteekend is, dan
is er geen kale ronde deuk op het laatste tergiet 19
- 19 ♀ ♀ en ♂ ♂ ; bovenlip met drie bestippelde deukjes naast
elkaar, nl. : de groef in het midden, die door een opstaand
randje van de mond is afgesloten, en ter weerszijden een be-
stippelde deuk 20
- ♀ ♀ en ♂ ♂ ; bovenlip normaal, d.w.z. de groef in het mid-
den is aanwezig en de bulten ter weerszijden glimmen, ze zijn
zelden iets verdiept 21
- 20 Groote soort met donker gele banden ; er staan zeer fijne
stippels in de gladde ruimte tusschen de ocellen en de oogen
(fig. 34) ; achter het oog in het bovenste deel staan grove
en fijne stippels gemengd en tamelijk wijd uiteen. (fig. 34)
..... *B. terrestris* (L.)
- Kleinere soort met lichtere gele banden, zonder of slechts
met een enkele fijne stippel in de gladde ruimte tusschen de
ocel en het oog (fig. 35) ; achter het oog zeer dicht en
grof bestippeld, de stippels staan meer in rijen. (fig. 35) ...
..... *B. lucorum* (L.)
- 21 Buitenvlak van metatarsus II behalve de korte beharing ook
met lange haren (fig. 33) 22

- Buitenkant van metatarsus II alleen met korte beharing (fig. 32) 25
- 22 Kaken met een sulcus obliquus (fig. 28 B); maar zonder incisura lateralis, dus de rechte rand loopt tot achter aan door (fig. 27 in tegenstelling met fig. 28) ... *B. lapidarius* (L.)
- Kaken zonder sulcus obliquus (fig. 27), maar met een incisura lateralis (fig. 28 I. L.), dus naast de rechte rand is nog een tandje 23
- 23 Groef in de bovenlip breed, ongeveer $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ van de bovenlip *B. hypnorum* (L.)
- Groef in de bovenlip smal, ongeveer $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{6}$ van de bovenlip 24
- 24 Kop zeer kort; zoo lang als of zelfs breder dan lang. Achterlijfspunt wit. *B. jonellus* (Kirby)
- Kop langer dan breed, achterlijfspunt meestal rood *B. pratorum* (L.)
- 25 Clypeus grof maar niet zeer dicht bestippeld. Kaak zonder sulcus obliquus (fig. 27), 1ste sterniet met afgebroken haarband (alleen bij nog weeke dieren te zien) ... *B. soroënsis* (F.)
- Clypeus dicht met fijne en enkele grovere stippels bezet. Kaak met een sulcus obliquus (fig. 28 B); 1ste sterniet met een doorlopende haarband *B. cullumanus* (Kirby)

Opmerkingen bij de soorten, tevens naamlijst van het
Genus *Bombus* Latr.

A. SECTIE ODONTOBOMBUS KRÜG.

1 Subgenus *Hortobombus* Vogt

B. hortorum (L.) Tot nu toe is er geen aanleiding gevonden de Zweedsche exemplaren en de onze tot twee verschillende ondersoorten te brengen; we kunnen deze dus aanduiden met *B. h. hortorum* (L.) De soort is overal gewoon.

B. ruderatus (F.) Onze ondersoort is niet het nominaatras van Madeira maar *eurynotus* van Dalla Torre; ze dienen dus aangeduid te worden als *B. ruderatus eurynotus* D. T. Deze soort is veel minder algemeen dan de vorige, doch komt op roode klaver in kleistreken niet zelden voor.

2 Subgenus *Pomobombus* Vogt

B. pomorum (Panz.) De in Nederland voorkomende behooren tot *B. p. pomorum* (Panz.). Deze soort is behalve in Zuid-Limburg zeldzaam.

3 Subgenus *Subterraneobombus* Vogt

B. subterraneus (L.) Onze exemplaren behooren niet tot de Engelsche ondersoort *latreillelus* (Kirby) en evenmin tot het nominaatras uit Zweden, noch tot de ssp. *latocinctus* Vogt uit Centraal Europa enz. Ik hoop onze exemplaren in de Fauna van Nederland nader te bespreken. De soort is uiterst zeldzaam

en komt slechts in enkele exemplaren in de collecties voor.

B. distinguendus Mor. Van deze soort zijn mij geen ondersoorten bekend. De soort is niet zeldzaam; komt wel door het geheele land voor.

4 Subgenus *Agrobombus* Vogt

B. pascuorum (Scop.) De naam *B. agrorum* (F.) is een homonym van *B. agrorum* (Schrank) en is dus niet te gebruiken. Bovendien is de naam *pascuorum* Scop. ouder. In Nederland komen twee goed te onderscheiden ondersoorten voor, en wel *B. pascuorum floralis* (Gmel.) in het Oosten des lands en *B. p. romanioides* Krüg. in het Westen. De grens tusschen beide ondersoorten loopt ergens over de Veluwe. Ook in het Groningsche kustgebied evenals bij Bremen vliegt *B. p. floralis* (Gmel.). *B. p. romanioides* Krüg. is mij uit het kustgebied van Zwin tot Lauwerszee bekend. Het is mogelijk dat onze *romanioides* Krüg. niets anders is dan *mooselensis* Ball; in dat geval heeft deze laatste naam de prioriteit. *B. p. floralis* (Gmel.) = *B. agrorum typicus* Fr. & W., komt tot in Oostenrijk voor. Beide ondersoorten behooren tot onze gewoonste hommels.

B. solstitialis Panz. = *variabilis* Schmiedekn. Hoe deze soort volgens de regels zal blijken te heeten, zal iemand aan de hand van een uitgebreide typenstudie moeten uitmaken. Het lijkt mij voorhands het eenvoudigste de naam *solstitialis* Panz. maar te gebruiken, hoewel deze zeker niet de oudste zal blijken te zijn. Deze soort is ook als *helferanus* Seid. bekend. Op de vele vormen en op de vraag of er van deze soort rassen te onderscheiden zijn, hoop ik in de Fauna van Nederland terug te komen. In Zuid Limburg en op vochtige heiden gewoon; vliegt gaarne op Erica.

B. muscorum (L. sensu F.) Aan de International Commission on Zoological Nomenclature is door de Nomenclatuur Commissie der N.E.V. verzocht deze naam vast te leggen in de zin, zooals Fabricius hem gebruikte, niettegenstaande het exemplaar in de collectie van Linné tot *B. pascuorum* (Scop. s.l.) behoort. Het door Schmiedeknecht opgegeven synoniem *B. cognatus* Stephens lijkt mij niet op deze doch op *B. solstitialis* Panz. betrekking te hebben. Onze dieren moeten als *B. m. muscorum* (L. sens. F.) aangeduid worden. De soort is in lage streken gemeen.

B. ruderarius (Müll.) = *derhamellus* (Kirb.) = *rajellus* (Kirb.) Het is misschien mogelijk eenige ondersoorten in West-Europa te onderscheiden. Indien dit zoo is dan behooren onze dieren tot verschillende rassen. De soort is niet zeldzaam.

B. silvarum (L.) De Nederlandsche dieren kunnen met *B. s. silvarum* L. aangeduid worden. De soort is zeldzaam.

B. e. equestris (F.) = *arenicola* Thoms. De soort is althans in het Westen des lands gewoon.

B SECTIE ANODONTOBOMBUS KRÜG.

5 Subgenus Confusibombus Ball

B. confusus Schenck. Zeer zeldzame soort.

6 Subgenus Lapidariobombus Vogt

B. l. lapidarius (L.), de bekende steenhommel; overal gemeen.

7 Subgenus Cullumanobombus Vogt

B. cullumanus (Kirby), deze overal zeer zeldzame hommel, misschien bij Husum in Sleeswijk-Holstein plaatselijk niet zeldzaam, is op twee Noordzee-eilanden gevonden. De soort maakt naar de vangsten niet de indruk van er erg zeldzaam te zijn.

8 Subgenus Soroënsibombus Vogt

B. soroënsis (F.) De Nederlandsche dieren zijn reeds door Vuyck als ssp. *proteus* Gerst. beschouwd. Deze soort verschijnt eerst laat in het jaar omstreeks Juni en wordt buiten meest voor de ♀♀ van *B. pratorum* L. aangezien. Plaatselijk is deze soort kennelijk niet zeldzaam b.v. Putten Vel., Zuid-Limburg en Aemland.

8 Subgenus Pratobombus Vogt

B. pratorum (L.) De Nederlandsche dieren kunnen als *B. p. pratorum* L. aangeduid worden. De soort is zeer variabel van kleur. Zij komen zeer algemeen door het geheele land voor.

B. j. jonellus (Kirby) = *scrimshirani* (Kirby). Zeer vroege soort, die misschien in twee generaties voorkomt. Plaatselijk is de soort niet zeldzaam; in sommige jaren zelfs gewoon.

B. hypnorum (L.) Deze soort broedt in holle boomen en nestkastjes, hierdoor is de soort aan boomgroei gebonden. Plaatselijk b.v. in Amsterdam gewoon. Aangezien er van *B. hypnorum* subspecies bekend zijn, vermelden wij de Nederlandsche dieren als *B. h. hypnorum* (L.)

(*B. lapponicus* (F.) De vermelding van deze soort, als in Nederland voorkomend berust op een vergissing.)

9 Subgenus Bombus Latr.

B. t. terrestris (L.) Dit is de minder gewone aardhommel, die we in het Nederlandsch als „grootte aardhommel” zouden willen aanduiden. De soort is door het geheele land niet zeldzaam. Er zijn enkele exemplaren bekend met rossige achterlijfspunt, zoodat ze op de Engelsche ondersoort *audax* (Harr.) gelijken. Of dit werkelijk ros gekleurde haren zijn of dat deze verkleuring aan het stuifmeel van de zonnebloemen te wijten is, is aan deze doode dieren niet meer na te gaan. Ik nam waar, dat exemplaren op zonnebloemen verzameld, welke bij het vangen een witte achterlijfspunt met geel stuifmeel hadden, later de vuil rosse kleur van *audax* (Harr.) vertoonden.

B. l. lucorum (L.) Deze is de meest algemeene aardhommel, welke we als de „kleine aardhommel” zouden willen aanduiden. Er is verschil in verschijningsdata, zoodat er bij phaenologische waarnemingen op gelet dient te worden welke van deze vrij moeilijk te scheiden soorten men voor heeft. De soort is door het heele

land gemeen. De ♂ ♂ zijn veel variabeler van kleur dan die van *terrestris* (L.)

N.B. (Subgenus *Alpigenobombus* Skor.)

(*B. mastrucatus* Gerst. Deze in de middelgebergten van Europa gevonden soort komt in de Ardennen voor, zoodat een vondst in Zuid-Limburg niet uitgesloten geacht moet worden.)

Genus *Psithyrus* Lep.

Opmerkingen bij de soorten, tevens naamlijst van het Genus *Psithyrus* Lep.

1 Subgenus *Anishtonipsithyrus* Frison

Ps. vestalis (Fourcr.) Niet zoo gewoon als zijn dubbelganger *Ps. bohemicus* (Seid.), doch wel overal te vinden.

Ps. bohemicus (Seid.) = *Ps. distinctus* Pérez, zeer gewone soort.

2 Subgenus *Psithyrus* Lep.

Ps. rupestris (F.), niet zeldzaam, in het geheele land te vinden.

3 Subgenus *Metapsithyrus* Popov

Ps. campestris (Panz.), in kleur, vooral de ♂ ♂, zeer variabel; gewone soort.

4 Subgenus *Allopsithyrus* Popov

Ps. barbutellus (Kirby), gewone soort.

5 Subgenus *Fernaldopsithyrus* Frison

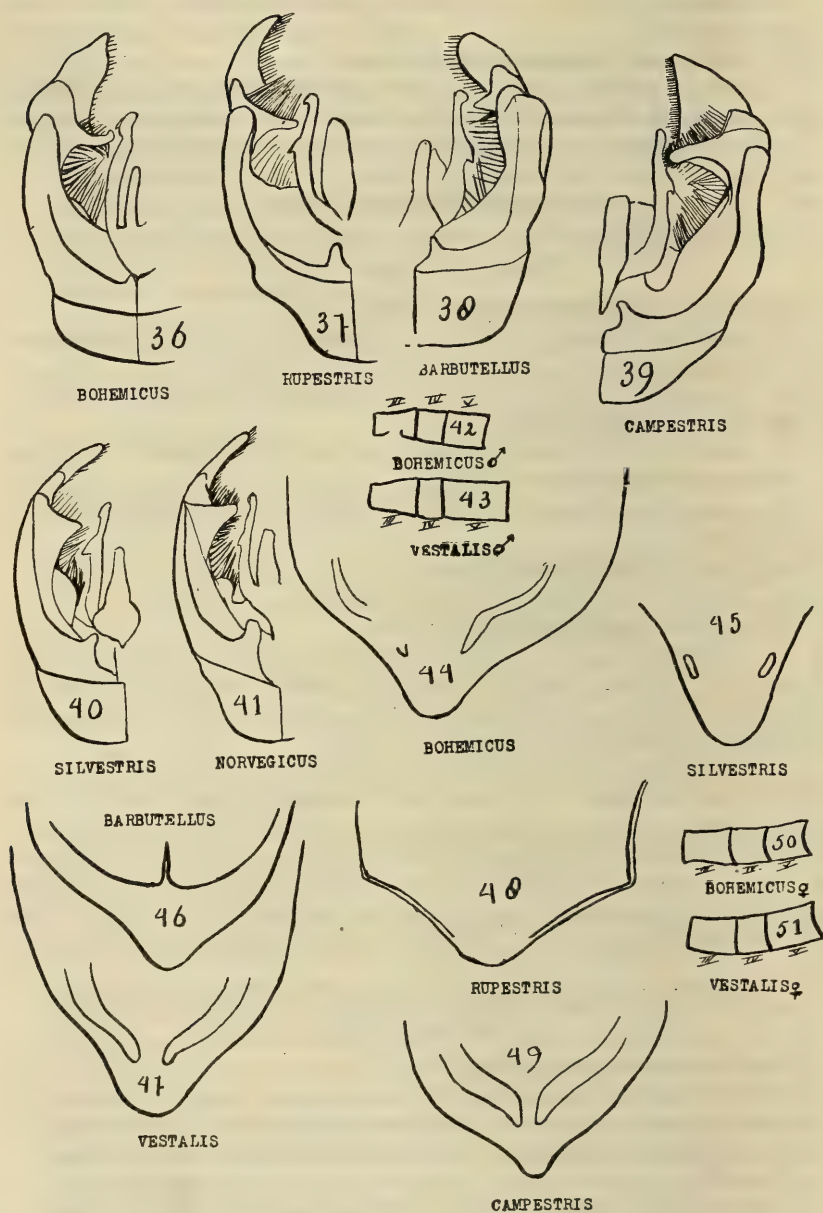
Ps. sylvestris Lep. = *quadricolor* auct. (ook Vuyck) nec Lep.

Terwijl de ♂ ♂ van deze soort door het geheele land zeer veelvuldig gevangen worden, vooral op bloeiende bramen, zijn de ♀ ♀ zeer schaars in de collecties vertegenwoordigd.

Ps. norvegicus Sp.-Sn. Deze nog niet zoo lang geleden, eerst in Noorwegen en later in de rest van Europa gevonden soort, werd enkele jaren geleden ook in Nederland herkend. De soort is nu bekend uit het Gooi, uit Utrecht, van de Veluwe, uit de Achterhoek, en uit Z. Limburg. Het lijkt mij waarschijnlijk, dat deze soort in het geheele land tusschen *Ps. sylvestris* Lep. gevonden zal worden. Tot nog toe werden geen ♀ ♀ van deze soort in Nederland gevonden.

TABEL 4: tot het bepalen van de ♂ ♂ van het Genus *Psithyrus* Lep.

1	Sagitta met een tand (fig. 37—41).	2
—	Sagitta zonder tand (fig. 36)	5
2	Lacinia smal, ongeveer 4 maal zoo lang als breed (fig. 40—41)	3
—	Lacinia breed; hoogstens twee maal zoo lang als breed (fig. 37—39)	4
3	Scapus dicht behaard. Lacinia aan de binnenzijde zeer dicht behaard; de haren op de lacinia en stipes duidelijk dikker dan bij de volgende soort (fig. 41)	<i>Ps. norvegicus</i> Sp.-Sn.
—	Scapus spaarzaam behaard; lacinia aan de binnenzijde spaarzaam behaard; de haren op de lacinia en stipes dunner dan bij de vorige soort (fig. 40)	<i>Ps. sylvestris</i> Lep.



Toelichting bij de figuren.

Fig. 36—41 ♂ genitaliën; fig. 42—43 en 50—51 derde—vijfde sprietlid; fig. 44—49 bulten op het laatste sterniet van de ♀♀.

N.B. Door eene fout in het cliché is de omtrek van segment III in fig. 42 niet gesloten.

- 4 Binnenrand van de lacinia concaaf (fig. 37) ; de lichte haren van de achterlijfspunt ros *Ps. rupestris* (F.)
- Binnenrand van de lacinia recht (fig. 39) ; lichte haren (indien aanwezig) op de achterlijfspunt geel
..... *Ps. campestris* (Panz.)
- Binnenrand van de lacinia convex (fig. 38) ; lichte haren op de achterlijfspunt wit *Ps. barbutellus* (Kirb.)
- 5 3de en 4de sprietlid te zamen \pm zoo lang als het 5de (fig. 43).
..... *Ps. vestalis* (Fourcr.)
- 3de en 4de sprietlid te zamen duidelijk langer dan het 5de (fig. 42). *Ps. bohemicus* (Seid.)

TABEL 5 : tot het bepalen van de ♀ ♀ van het
Genus *Psithyrus* Lep.

- 1 Metatarsus even breed als het uiteinde der scheenen 2
- Metatarsus veel smaller dan het einde der scheenen 3
- 2 Het 3de lid van de spriet zoo lang als het 5de (fig. 51).
Groote soort. Normale kleur zwart met gele band op de prothorax ; tergiet III op zij geel ; tergiet IV wit ; tergiet V op zij wit. Thorax kort fluweelachtig behaard, ook de achterpooten kortbehaard *Ps. vestalis* (Fourcr.)
- Het 3de sprietlid langer dan het 5de (fig. 50). Kleine soort.
Thorax en achterpooten langer en onregelmatiger behaard dan de vorige. Normale kleur als bij de vorige, doch prothorax lichter geel en tergiet III met meer wit. ... *Ps. bohemicus* (Seid.)
- 3 Tergieten IV en V steenrood. Vleugels donker beroekt. De bulten op het laatste sterniet (fig. 48) van boven zichtbaar *Ps. rupestris* (F.)
- Tergieten IV en V wit, of gelig, althans niet steenrood. Vleugels weinig beroekt. De bulten van het laatste sterniet niet van boven zichtbaar 4
- 4 Lichte achterlijfsbeharig geel. Bulten op het laatste sterniet goed ontwikkeld, puntig, samenkomend (fig. 49)
..... *Ps. campestris* (Panz.)
- Lichte achterlijfsbeharig op tergiet IV en V wit. Bulten op het 6de sterniet een boog vormend (fig. 46).
..... *Ps. barbutellus* (Kirb.)
- Lichte achterlijfsbeharig op tergiet IV en V wit. Bulten op het 6de sterniet zwak (fig. 45). 5
- 5 Scapus nagenoeg kaal en glimmend. Kleinere soort
..... *Ps. sylvestris* (Lep.)
- Scapus dicht behaard en mat. Grootere soort.
..... *Ps. norvegicus* Sp.-Sn.

N.B. Ik zag nog nooit een ♂ van deze soort.

Enkele literatuur-opgaven.

- J. Koornneef 1933 "Bombus lapponicus F., f. n. sp." T. v. E. Dl. 76 blz. XVII. 1920.
- E. Krüger 1920 "Beiträge zur Systematik und Morphologie der mittel-europäischen Hummeln" Zool. Jahrb. Vol. 42 blz. 289—464.
- 1928 "Über die Farbenvariationen der Hummelart Bombus agrorum F. Ztschr. Morph. Ökol. Tiere Vol. 11 blz. 361—494.
- 1923 idem II, l.c. Vol. 24, blz. 148—237.
- 1939 "Die Hummeln und Schmarotzerhummeln van Sylt und dem benachbarten Festland" Schrift. d. Naturwiss. Ver. f. Schleswig-Holstein, Vol. XXIII blz. 28—123.
- G. Kruseman 1937 "Over Bombus jonellus Kirby" T. v. E. 80 blz. LXIII.
- 1942 "Psithyrus norvegicus Sp-Schn. faunae nov. spec." l.c. 85 blz. LIX—LX.
- Lindemans 1936 "Over een ♂ van Bombus hortorum L." l.c. 79 blz. LXXVII.
- B. Pittioni 1937 "Die Hummelfauna des Kalsbachtales in Ost-Tirol" Festschr. Strand, Vol III blz. 64—122.
- Festschr. Strand, Vol III blz. 64—122.
- V. B. Popov 1931 "Zur Kenntnis der paläarktischen Schmarotzerhummeln (Psithyrus Lep.)". Eos. Vol. VII, blz. 131—209.
- O. W. Richards 1927 "The specific characters of the British Humblebees" Trans. Ent. Soc. London Vol. LXXV, blz. 233—268.
- J. v. d. Vecht 1928 "Hymenoptera Anthophila (Q XIIIM) A. Andrena". Fauna van Nederland afl. IV. blz. 3—16.
- L. Vuycck 1921—1923 "De Nederlandsche Hommels" De Lev. Nat. Jrg. 26 blz. 7—16, 44—51, 92—108, 113—122; Jrg. 27 blz. 38—48; Jrg. 28 blz. 7—16, 65—72.
- 1921 "Determineertabel voor Inlandsche soorten van de geslachten Bombus en Psithyrus" l.c. Jrg. 26 blz. 70—75.
- 1924 „Opmerkingen over Hommels" l.c. Jrg. 29 blz. 77—86.

Wat Jonston over de insecten vertelde, bijna 300 jaar geleden

door

J. J. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL

Johann Jonston was van Schotsche afkomst. Hij werd in 1603 geboren te Samter in Posen, dat toentertijd bij Polen behoorde, bereisde Engeland, Deutschland, Nederland, Frankrijk en Italië, waar hij aan de universiteiten in de medicijnen, anatomie en botanie studeerde, werd in 1632 in Leiden dokter in de medicijnen en trok zich na zijne reizen terug in Silezië, waar hij in 1675 overleed.

Vanaf 1650 werden zijne boeken over de dieren in het Latijn uitgegeven in Frankfurt, dat over de insecten in 1653. In 1660 verscheen in Amsterdam een Hollandsche vertaling van al zijn werken in één band door M. Grauius, „dokter in de Medesijnen tot Amsterdam”, onder den titel „Naeukeurige beschrijving van de Natuur der vier-voetige dieren, visschen en bloedlooze water-dieren, vogelen, kronkel-dieren, slangen en draken”. De afbeeldingen van de insecten werden voor het grootste gedeelte nageteekend naar Aldrovandi (1522—1553) en Moufët (Moufëtus) of Muffët (1550—ca. 1600). Veelal staat er op de platen bij, dat zij van Aldrovandi en Moufët werden overgenomen. Bij vergelijking is wel een verbetering in de afbeeldingen te zien, wat betreft de insecten, die Jonston zelf gekend heeft. Andere worden klakkeloos nageteekend en dan is het moeilijk na te gaan, welk dier bedoeld wordt, te meer daar in de tekst nergens verwezen wordt naar de afbeeldingen.

Bij het doorlezen van de „Voorreden op de Boeken van de Gekerfde Dieren”, waarin een algemeene beschrijving van de insecten is opgenomen, ontwaart men al dadelijk de groote bewondering, die Jonston voor Aristoteles en Plinius heeft.

Aristoteles heeft aangemerkt, A. heeft aldus gesproken; Plinius zegt heerlijk aldus enz.

Van den inwendigen bouw zegt Jonston, dat „Aristoteles heeft aangemerkt, dat sommige een maag hebben, van welke de overige darm oft eenvoudigh oft gevouwen voorkomt. Sy hebben geen ingewandt, nocht vet, noch beenders, nocht graten, maar een natuur midden tusschen vleesch en zenuwen. Sy worden alle met een hüt omkleet, maar is seer dun”.

„Aristoteles seit, dat de Muggen en Wormtjes nocht versamelen, nocht uitte dieren voortkomen”. „Aristoteles heeft aldus gesproken”. De gekerfde dieren, welke de kragt om te telen

hebben, telen ook een worm : En die niet door versamelingh, maar van selfs voortkomen, bestaan uit sodanigen oorspronk ; want men moet oordeelen dat de Rupsen een gheslacht van een worm is, en ook de vrucht der Spinnkoppen" enz.

Over de ademhaling zegt Jonston : „Of sy asem halen oft niet, is onder de Schrijvers niet seker. Aristoteles ontkenet het en wil dat se alleen verkoelt werden ; maar Plinius seit : ik sie niet waarom sodanige niet minder een ziel met haar voeren en leven, als sonder ingewanden haar asem halen, 't geen wy ook (doet hy daar by) in de Zee-dieren geleert hebben, hoewel de dichtheid en diepte van 't water de geest belet". Jonston merkt hierbij op : „dat se sonder long zijn, en geen verkoeling, wijl sij kout zijn, nodig hebben, is seker : Waar toe dan nodig de asemhaling ? 't Gehommel dat de Byen en Vliegen maken, geschiet door beweging van de innerlijke geest : die schijnen te singen, rommelen met een vliesch onder 't middenrif gelegen, tegen welke de ingesloten geest anstoot. Vele sterven onder 't water, in de assche worden zy weder levendig : niet omdat se niet konden asem halen, maar om dat de innerlijke geest van de vogtigheit versmoort is, welk vogt door de warmte uitgejaagd zijnde, worden sy weder herstelt" enz.

„De onderscheiden zijn ontelbaar : Voornamentlijk van de plaats daar sy gheboren werden, en haar houden,..... Sy leven in verscheide plaatsen ; In 't vuur de vuur-vlieg, gelijk Plinius seit : In de sneuw de rode ruighe wormen. In de Zee de Scolopendra de vloy en andere : In de soete wateren, de bloedzuigers, en een geslagt van paards-vliegen breed en plat van lijf, dat op de grond kruipt. Op de aarde groeijen wormen, mieren, kapellen enz."

Wy hebben haar alle in Water en Land-dieren verdeelt, en beide in voeten en geen voeten hebbende.

De „gekerfde" dieren worden in 4 boeken beschreven nl. :

1e Boek. Van de Land-gekerfde dieren die vleugels en voeten hebben.

2e Boek. Van de Landgekerfde dieren met voeten sonder vleugels.

3e Boek. Van de gekerfde dieren sonder voeten.

4e Boek. Van de Water-ghekerfde Dieren.

Het 1e Boek wordt weer onderverdeelt in „gekerfde met ontekte vleugels" (zonder dekschilden), waarbij achtereenvolgens de bijen, hommels, wespen, horsels, cicaden (huppelkoorn oft korenmees), wantsen, de glazenmakers en libellen, vlinders, vliegen, en muggen behandeld worden en „schegegevleugelde gekerfde Dieren" („die hunne breuksame vleugels in een schede besloten hebben"), waarbij sprinkhanen, krekels, kevers, kakkerlakken, en oorwurmen beschreven worden.

De in het 2e Boek beschreven insecten zijn mieren, luizen, vlooiën, schorpioenen, spinnen en rupsen, pissebedden en duizendpooten.

Het 3e Boek bevat de wormen en slakken, terwijl in het 4e Boek allerlei in het water levende dieren worden opgenomen zooals larven van Dytiscidae, waterwantsen en -spinnen, bloedzuigers, zee-sterren en het zeepaardje.

Bij de dieren, die hij beschrijft, wordt veel overgenomen van Aristoteles, Plinius en ook vele andere, zooals Scaliger, maar meer nog wordt woordelijk overgeschreven van Aldrovandi en Moufet, met verwijzing naar de van hen nageteekende platen. De rij der besprekingen wordt geopend met de bij, als voor Jonston het belangrijkste insect met niet minder dan 18 bladzijden. Uit de vele aanhalingen uit de oude schrijvers over de bijen, die Jonston zonder tegenspraak zijnerzijds overneemt, is het wel te merken, dat ook hem nog weinig bekend is over de gedaante-verwisseling en het leven dezer insecten. „Ik soude met Danaeus en Dubravius zeggen datse in den beginne gheschapen waren: datse uit de verrottingh van andere lichamen groeijen, is sonder twijfel: datse uit de verrotte Stieren, Ossen, Koeijen en 't Kalf voortkomen is seker”.

„Van de broeyingh spreekt Plinius, uit Aristoteles aldus: Het is seker datse op de wijs van de hinnen te broey sitten; hetgeen uitgekijpt word, schijnt eerst een wit wormtje over dwars leggende, en soo anhangende, dat het schijnt voedsel te nemen (lees, en word daar na so gevoed, dat het schijnt an te hangen”).

„Sij hebben geen stem, maar maken een geluit, 't welk wij Hommelen noemen. Iemand heeft het singen genoemd, maar belacche-lijk: eenige beuselen datse in de nacht, in welke Jesus geboren is, groter geluit maken.”

De bijen zijn ook onderhevig aan ziekten, volgens Jonston door „te grote vervullingh oft gebrek, droogte, vogt, koude, en hitte boven natuur. De vervulling brengt de al te grote satheid bij, wanneer de korven niet ghelubt werden, en dan zijne schorft, rappigh en met kropsweeren gequelt. Het gebrek komt uit schaarsheid van spijs, en die verwekt haar, buikloop, teering en bedorven eetenslust! Den buikloop krijgen zy uit de bloemen van wolfsmelk en andere. „Als sy van de teering gevat zijn, wordense doorschijnig”.

In het 2e. Hoofdstuk behandelt J. de Fucus oft onvrugtbare Byen oft Hommels. Fucus genoemd naar „Fuco, dat bedrog is oft omdat het geen rechte Bye is, maar bedrog anrecht, en onder schijn van de korven te verwarmen den honig op eet”... „Van de teeling zijn verscheide gevoelens. Isidorus heeft verhaalt, datse uitte verrotte muil-esels voortkomen. Kardanus uitte Esels, Plutarchus en Servius uitte Paarden”..... „Sy leven wel ten ansien van 't honigmaken leedigh: Ja sy sitten een heelen dach in de honigraten verborgen. 's Nachts, als alle de bijen slapen beginnen sy te arbeiden, en verwoesten de korven, gelijk Aelianus verhaalt, maar indien Bartholomeus Anglicus ons niet bedriegt, so maken zy de Koninklijke sitplaats, en die seer heerlijk bo-

ven in den top van de raten met een cierlijk deksel overtrokken".

Van de wespen in het 3e Hoofdstuk zegt J. o.a. : Datse ook uit verrotting groeijen is seeker. Datse uitte hersenen van een Paart groeijen, verhaalt Pachymerius. Uit het vleesch Plinius, Plutarchus en Antigonius. Datse uit de huid van den Eesel groeien lesen wy by Isidorus : uit het bloet van de Krokodil oft uit het lijf bij Horus : uitte verrotting van bomen en vrugten bij Albertus". Behalve aan haviken, sperwers en nachtuilen strekken wespen tot voedsel aan vossen en hebben deze laatste dieren een aardige manier om ze te vangen, want zegt Jonston „de vos steekt zijn start in 't wespen-hol, en slaat die beladen teghen een boom, en eet de doden op".

De „Horsels" vormen het onderwerp van het 4e hoofdstuk. Dat zijn onze hoornaars of hoorntjes. De reden, waarom deze horsels niet in het hoofdstuk over de wespen beschreven worden, geeft Jonston in de volgende zin : „Het geslacht van de Horsels stel ik verscheiden van de Wespen, om dat er in 't lichaam so veel onderscheids schijnt te zijn en 't en behaaght ons niet van Aristoteles, en andere af te wijken, die van de selve in verscheide Hooft-stukken ghesproken hebben". Een uitspraak van Jonston waaruit men kan zien, hoe trouw Jonston Aristoteles, die in de 4e eeuw vóór Christus leefde, volgt.

Van de „Huppelkoorn oft Korenmees" wordt in het 5e Hoofdstuk gezegd, dat de Cicaden, die daarmede bedoeld zijn, geen mond hebben, „maar nochtans yets uitstekende, gedrongen, onghescheiden en veeltijds binnewaarts verborghen, dat als een snuit, het gebruik van de mond, en tongh vervult".

Zij voeden zich uitsluitend met dauw, die opgelikt wordt. Als zij gestoord worden „geven sy vogtigheid van haar, 't welk alleen een bewijs is datse metten dauw gevoed werden".

Het 6e Hoofdstuk handelt over de „Orsodakna en wilde Wandluisen met 26 van Aldrovandi overgenomen soorten en het 7e over de „gemeenlijk genoemde Perlen oft Rombouten", met 20 soorten overgeschreven van Aldrovandi en 18 van Moutet.

Nu komen de „ondekke meelachtige vier gevleugelde" insecten aan de beurt, waarmede Jonston de „Kapellen oft Papilioenes" bedoelt. Terwijl hij meestal klakkeloos overneemt, wat Aristoteles en Plinius gezegd hebben, zoo moet hij nu bij de bespreking van de ontwikkeling der vlinders, waarover J. al een aardig inzicht heeft gekregen, beiden bestrijden, want „datse Wormen legghen, heeft Aristoteles valschlijk geloofd : Sy leggen eyren..." en „So dwaalt dan Plinius in sommige, als hy schrijft : Veel ghekerfde dieren worden anders gheboren, en voornamentlijk uitten dauw". Jonston zegt dan dat de vlinders eieren leggen, waaruit rupsen „gekipt" worden. Uit die rupsen komen „Chrysalides oft Tonnetjes, die daar na in Kapellen veranderen". De rupsen worden bij de verschillende vlinders niet beschreven, maar na

de spinnen beschrijft hij in een afzonderlijk hoofdstuk onder den titel: „Van de gekerfde sonder vleugels, met twaalf en veerthien voeten”, de rupsen.

De beschrijving der vlinders wordt door Jonston woordelijk overgenomen van Aldrovandi en Moufet, waarbij verwezen wordt naar de van hen overgenomen platen. Van vele dieren is noch uit de beschrijving, noch uit de figuren na te gaan, welke bedoeld worden. Over de vlinders wordt door J. niets oorsponkelijks gezegd.

Na de vlinders worden de vliegen en muggen behandeld. Van de vliegen wordt o.a. gezegd: „Verkoud zijnde, worden sy haast nacht kouder, en sterven; Dood oft versmoort zijnde, wordense door de zon, oft onder de asch weer levend, daarom hebben eenige gemeent datse een onsterffelijke ziel hadden, maar schrijft dat de warmte toe”. Volgens Aristoteles „geschied de oorsprong van de Vliegen uitten drek, welken de Boeren van 't stro ghescheiden hebben”. Scaligner echter schrijft „datse niet soo uit verrottingh, als uit eenighe veranderde beginselen, te weten uit een driftigh slijm, gheboren werden, oft moghelijk uit een andere stof van de natuur tot dit einde gekookt”, terwijl Knivetus ontdekt heeft, dat „het bedorven lichaam van de Vlieghe ('t zijn de woorden van Moufet) oft een weinigh ghekneust, verkeert in een onvolmaakt poppe, dan komt daar uit geen Kappel, maar dry langhwerpigeyren, uit welke de gemeene Vliegen oft andere haars gelijk voortkomen”. Natuurlijk worden ook vele middelen ter bestrijding der vliegen opgegeven, terwijl daartegenover ook weer de vliegen op diverse manieren aangewend werden ter bestrijding van ziekten en kwalen.

Met verwijzing naar de platen van Aldrovandi en Moufet worden nu de vliegen beschreven, welke beschrijving geheel van beiden wordt overgenomen. Naar Aldrovandi geeft Jonston de beschrijving van 72 vliegen. Moufet maakt eerst een onderscheiding tusschen water- en landvliegen, en vliegen met „hayrstarten”, terwijl de Landvliegen weder onderscheiden worden in „Dier-eeters en die geen Dieren eten”. De vliegen met „hayrstarten” hebben 4 vleugels, waarmede, naar ik vermoed, wel sluipwespen bedoeld zijn. Het hoofdstuk over de vliegen wordt besloten met de beschrijving van de eendagsvlieg (vermoedelijk onze *Palingenia longicauda*). Van de Muggen worden geen soorten beschreven. Jonston zegt: „wijl sy niet versamelen is het nootsakelijk datse uit verrottingh oft van elders groeyen”. Iets verder schrijft Jonston over een mug uit „Spanjola”: „hiertoe soude mogelijk de Muggen-vormige Vlieghe behoren, indien Moufetus niet beschreef dat hy versamelt, 't welk wy de Muggen geweigert hebben”. Ook hier worden vele bestrijdingsmiddelen van de verschillende klassieke schrijvers overgenomen. Het zullen wel probate middelen zijn geweest en dat moest dan ook wel zoo zijn, want de muggen „booren dikmaal door Laarsen en drydobbele Koussen en

verwekken met haar vergiftige beet harde blauwe bobbels, blaasjes en puistjes vol jeukte".

Van de „schegevlugelde gekerfde Dieren" worden het eerst de sprinkhanen beschreven. Jonston begint met uit de oude schrijvers eenige gevallen op te noemen van het vele „quaad", dat sprinkhanen hebben aangericht. Dat zijn natuurlijk de treksprinkhanen, die volgens Plinius alles aan stukken bijten, ja ook de deuren van de huizen. Eerst wordt van M o u f e t overgenomen, wat deze van de sprinkhanen te zeggen heeft. Van de bidsprinkhaan o.a., dat „het so goddelijken beesje (is), dattet de kinderen die na de wegh vraghen, mette eene uitghestreckte poot dien anwijst, 't welk noit oft selden mist". Van Aldrovandi wordt slechts gezegd, dat op de 2e. plaat 12 en op de 3e. plaat 13 sprinkhanen zijn afgebeeld. Op Aldrovandi's 5e plaat, waarvan slechts de nummers 1 t/m 4 en 20 t/m 24 zijn overgenomen, stellen de 4 laatste nummers 1 bidsprinkhaan, 1 cicade en 2 sluipwespen voor.

Bij de krekels wordt onderscheid gemaakt tusschen „veld- en huis-krekels". Dat Jonston goed opmerkt en daarvan mededeeling meent te moeten doen, blijkt wel dat hij van de huiskrekels zegt, dat zij „ten deel Mannetjes ten deel Wijfjes" zijn. „Sy schijnen geen mondt te hebben, indien wij Albertus geloven: Maar in zijn hoofd ('t zijn woorden van Albertus) word een langh lidt ghelijk een tongh ghevonden, en dat groeit boven het buitenste deel van zijn hoofd, en dat deel is niet ghespleeten ghelijk de monden van de dieren ghespleeten werden". Jonston besluit zijn Hoofdstuk over de Krekels met de beschrijving van den Mol-kriekel, onze veenmol.

In de volgende 7 hoofdstukken worden de kevers beschreven. Jonston noemt ze „Scarabeus oft Paards-vlieghe" en ook wel „Paards-worm". Hij onderscheidt „ghehoornde" en „onghehoorde". Ook nu neemt hij grootendeels de beschrijvingen over van Aldrovandi en M o u f e t en begint met de door M o u f e t genoemde. Achtereenvolgens wordt het vliegend hert, 13 boktorren, eenige Dynastiden, de Meikever, de „Arboreus oft boom-paards-worm" (?) en de Juli-kever (*Polyphylla fullo*) beschreven. Aan de hand van zijn platen worden daarna de beschrijvingen van Aldrovandi overgenomen, beginnende met de „Karabus", welke overeenkomt met de *Carabus* van Linnaeus; Nr. 2 is de „water-paards-worm", naar de teekening te oordeelen *Hydrous piceus*. In totaal 35 verschillende Keversoorten, verdeeld over 6 platen. In het volgende hoofdstuk worden de „Proscarabeus" (onze *Meloë*) en nog eens de water-Paards-wormen behandeld, maar nu met de beschrijving van M o u f e t. Dan een hoofdstuk over de „Brasilianse vliegende Taurus oft Stier en zijn gelijkslaghtige". Dit hoofdstuk begint aldus: „Van de vliegende Stier oft plathoornige Paards-Wormen zijn er vier ghedaanten bij de Brasilianen". Jonston geeft dan een beschrijving van den Herculeskever en nog 3 andere Dynastiden. „Van de Kantharis oft Spaanse vlieghe" is

de betiteling van het volgend hoofdstuk, waarin behalve de echte Spaansche vlieg (*Lytta vesicatoria*) heel wat wordt ondergebracht (bijna 50 stuks) o.a. de *Cetonia aurata*, een *Coccinella*, naar de teekening en de beschrijving vermoedelijk *quadripunctata*, het Elzenhaantje (*Agelastica alni*) en vele andere.

Nu volgt een hoofdstuk „van de Kukujus”. Jonston geeft hier een korte beschrijving van den *Pyrophorus noctilucus* L., op de West-Indische eilanden „Cucujo” genoemd. Er worden eenige veronderstellingen geuit over het licht-geven der kevers, terwijl nog de wijzen, waarop zij worden gevangen, zijn opgegeven. Het 9e. hoofdstuk heet „Van de Cicindela”. Dit is echter niet de *Cicindela* van Linnaeus maar de *Lampyrus* van Geoffroy. 't Wijfje wordt vrij goed beschreven en ook het licht-geven. Dat zoowel de Mannetjes, als de Wijfjes dat doen, is niet overal gelijk, „want de Mannetjes na 't getuigenis van Scaliger luchten in Gaskongie niet, maar de Wijfjes, die wormen zijn”. In tegenstelling daarmee: „in Italië en in 't lant van Heidelbergh zijn al de Wijfjes sonder licht, maar de Mannetjes met licht begaaft”.

„Van de Blatta oft Mot” heet het 10e hoofdstuk. „Onder de naam van Motten komen niet alleenlijk de Wormen die in de oïren en Byekorven groeyen en Phalaene gheenoemt werden, maar die wormen, welke in de lage Eykel-heesters voortkomen, en ook Meelwormen”. Uit de beschrijving en de teekeningen is op te maken, dat hier de kakkerlak beschreven wordt. Het laatste (12e) hoofdstuk is zeer kort en luidt: „Van de Scorpioen, Mier en gevleugelde Luis”. De beide eerste worden in het 2e boek uitvoeriger behandeld en wat met „vliegende Luis” bedoeld wordt, is mij niet duidelijk.

Het 2e Boek beschrijft: „de Land-gekerfde dieren met voeten sonder vleugels”. Dit boek wordt verdeeld in 3 Hoofdstukken, 1° van de gekerfde met ses voeten, 2° van de gekerfde sonder vleugels met acht voeten en 3° van de gekerfde sonder vleugels, met twaalf en veerthien voeten. Het 1e hoofdstuk „Van de gekerfde met ses voeten” wordt nog eens onderverdeeld in 9 leden en vangt aan met de Mier. Er wordt veel wonderlijks van dat diertje verteld, maar de ruimte laat niet toe er veel van over te nemen. Zij moeten wel zeer verstandig zijn, want „Hieronymus heeft gesien dat eenige het water met dykken de wegh afsneden”. Het is niet voor de mieren geraden lui te zijn, want „de luije wort ten huise uitgedreven, en buiten gebragt zijnde, vergaderen sy in een ronde orde, en straffen hem mette dood”. „De Huppelkoorns en ratten haten sy seer: die om datse met singen de Somer doorbrengen, deze om datse die met slapen verslijten”.

Een enkele keer kan men zien, dat Jonston toch niet alles gelooft, wat de oude schrijvers zeggen, want in lid 2 over de Wandluis zegt hij: „'t Is belachlijk dat Kardanus ghelooft dat de Karthuser Monniken daar niet van ghequelt werden om datse geen vleesch eeten”. Als middel om van de wandluizen verschoond te

blijven wordt het volgende opgegeven : „sy worden gheweert door water van de komkommers in seeker plaats gestelt, met Osse gal onder Asijn ghemenght an de bedstede ghesmeert, met Paards-hayr voor an de bedstede ghehanghen”.

In het lid over de „Luysen en Syren” wordt een aardig verhaaltje van M o u f e t overgenomen om te bewijzen, dat zij tusschen de oogen en het geheele lijf voorkomen : „Dit is in een Edele Engelse Juffer van 't sestigh jaar geschiet, die bij nacht en bij dach an lippen, tand-vleesch, zolen der voeten, hoofd, neus en andere leden ghepijnicht, ten lesten, als het vleesch opgegeten was, gestorven is”. Er worden natuurlijk vele middeltjes aangegeven om de luizen te verdrijven.

Het 4e lid is kort en luidt : „Van de Ricinus en Reduvius”. Met Ricinus wordt bedoeld de hondenluis (*Haematopinus piliiferus* Burm.). Van de Reduvius (ik weet niet, wat er mede bedoeld wordt) wordt gezegd, dat hij zoo op den Ricinus gelijkt, dat zij dikwijls met elkaar verward worden. Van de „Vloy” wordt o.m. gezegd dat „in 't landschap Perienna (groeyen sy) uit de druppen sweet van de slaven, welke so haast sy afvallen, in Vloyen veranderen”. Zij nemen de kleur aan van de objecten, waarop zij leven, want : „de borst en buik is uitten swarte geelachtigh, in de witte Hondjes zijne bleker, in de rode roscher in de swarte ook swarter.

Het 6e lid heet : „Van de Neten de Forbicini oft Oirwormen de Talpa oft Mol van Fernantes Imperatus”. De Neten (eieren van de hoofd-luis) worden hier afzonderlijk genoemd en niet bij de luizen, hoewel zij „uite versamelingh der Luisen voortkomen, welkers eyren sy daarom ghenoeemt werden”. „Sy sterven oft door gebrek van voedzel, oft door een dichte kam, oft door gheneesmiddelen”. De z.g. luizenkammetjes waren toen blijkbaar ook al bekend. Van de Forbicinae, die door de „Neerlanders Oirwormen” genoemd worden, om „datse in de oiren kruipen en de hersenen ontroeren, worden eenige vreemd aandoende teekeningen gegeven. De veenmol werd door den „neerstighen Neapolitaan en Kruidt-mengher Fernantes Imperatus” onder den naam Talpa of Mol beschreven, en door Jonston Kauwoerds-worm genoemd.

Met „Spondylis, Verticillus oft Wervel” (7e lid) worden engelingen en andere in de aarde levende Kever-larven bedoeld. Dat het keverlarven zijn, wordt door Jonston nergens gezegd. Slechts éénmaal schrijft hij : „datse een jaar na haar geboorte in May Paards-wormen veranderen, seit K o r d u s”, maar er is nergens uit op te maken of hij het daarmede eens is.

Een kort artikel over den „Staphylinus”, blijkbaar Kortschildkevers. „Wij hebben den vergiftigen aart daar uit geleert, omdat er twee Paarden die haar met het hoy opgegeten hadden, van opgheswollen en gestorven zijn”.

In het laatste of 9e lid worden de „Anthrenus en de Asellus Arvensis” in het kort beschreven. Jonston schrijft dat de eerste volgens sommigen „Kruipende Krabo oft Horsel” genoemd

werden, maar ik kan uit de beschrijving niet opmaken, wat met *Anthrenus* en *Asellus Arvensis* bedoeld wordt.

In het 2e hoofdstuk over de „gekerfde sonder vleugels met acht voeten” worden de schorpioenen en spinnen beschreven, welke dieren nog lang na *Jonston* tot de insecten werden gerekend. De rupsen worden in een afzonderlijk hoofdstuk n.l. het derde beschreven. *Jonston* schrijft wel dat de rupsen in „poppen oft tonnetjes” veranderen en deze in Kapellen, maar welke vlinders uit de rupsen voorkomen, wordt maar een enkele keer genoemd. Van de poppen wordt gezegd, dat sommige eieren leggen, vóór zij in vlinders veranderen. Vele rupsen hebben namen, zooals bij de gladde rupsen, de *Ligustrum*-rups, *Vlier*-rups, *Latouw*-rups, *Mespe*-rups, *Eyken*-rups en *Wijn*-rups. In de wilde *Nacht-schade* (*Belladonna*) komt een gladde rups voor, die „in ’t voorhoofd een hoorn van een vingher langh heeft, welke *Kardanus* zeit dikmaal ghesien te hebben”. Van de „ruige en dicht gehayrde Rupsen” worden genoemd de *Pityocampe*, *Ambulones*, *Corylaria*, *Neustria*, *Urticaria*, *Tuberculosa*, *Mesoleuca*, *Brassicaria* en *Sepiaria*. De beschreven „Rupsen met ongemeen hayr” zijn *Granivora*, *Jacoea*, *Antennulata*, *Echinus* en *Rubicola*. Van de behaarde rupsen is het grootste gedeelte vergiftig, sommige zelfs zeer vergiftig. Aan de hand van de bij het opstel gevoegde teekeningen, worden eerst die van *Moufiet*, daarna die van *Aldrovandi* beschreven. Na de rupsen volgen 12½ bladzijden over den zijde-worm en als slot eenige regels over den „*Curculio* oft *Kalander*, die in een Kappel verandert, onder de Rupsen gestelt wordt, hij heeft die naam ghekreken na de ghetuigenis van *Varron*, omdat er bij na in hem niet anders als een rop gevonden werd”. Na de beschrijvingen van de „*Asellus* oft *Pissebedde*, de *Landt-Scolopendra* en de *Iulus*” komen we aan het 3e Boek, „van de gekerfde dieren sonder voeten”. Dat zijn de verschillende wormen, waarbij heel wat ondergebracht wordt, zooals o.m. de *Termites*, de *Kosus*, larven van *Micro-lepidoptera*, wormen, „die in de dieren groeyen” en „wormen in de mensch”. Als slot van dit 3e boek de naaktslakken.

Het 4e (laatste) boek behandelt de „*Water-ghekerfde Dieren*”, waarbij ook van alles en nog wat wordt genoemd o.a. de waterspringhaan, de „*Notonecta* die niet als andere op den buik, maar op den rug swemt”, „*Cicade* oft *Rivier-krekels*”, larven van *Dytiscidae*, hier *Squillae aquaticae* genoemd, „*Poel-Schorpioenen* oft *Kreeften*”, „*Tipula* oft *Water-Mugghe*”, „*Ligniperda* oft *Water-hout-worm*”, „*Zee-vloy*”, „*Zee-luis*”, „*Water-Pissebedt*”, „*Zee-Scolopendra*”, „*Bloed-suiger*”, „*de Starren*”, „*t Water-paard*” en de „*Zeedruif*”.

Er ware nog veel meer uit *Jonston* over te nemen, maar dat liet het bestek van dit artikeltje niet toe. ’t Bleef daarom tot een zeer korte bloemlezing, die wel eenig idee geeft, hoe men bijna 300 jaar geleden over verschillende insecten dacht.

Malaria and Mosquitoes

by

S. L. BRUG †

(Instituut voor Tropische Hygiëne, Amsterdam.)

Most of what is written here has already been published in a Dutch medical journal (Brug, 1938), however I esteem it important enough to bring it to the attention of entomologists and of those who do not understand the Dutch language. By far the majority of the authorities writing about human malaria, if not all of them, are convinced that *Anopheles* only can act as a vector and that non-anopheline mosquitoes are absolutely unfit for this function. It was a great surprise to me and, I suppose, to many others when Williamson and Zain (1937) stated that human malaria-parasites can completely develop in *Culex bitaeniorhynchus*. They found sporozoites of benign tertian as well as those of subtertian in the salivary glands of laboratory-bred mosquitoes if experimentally infected and probably those of quartan too. For me it was an occasion to peruse the literature in order to find out in how far the common thesis "malaria is carried by Anophelines only" has a sound foundation in research.

When Ross (1898) discovered the life-cycle of avian plasmodium he was dealing with the "grey mosquito" (probably *Culex fatigans*) and "brindled mosquitoes" (*Culex taeniatatus* type). Human plasmodia did not develop in them, but Ross saw part of the life-cycle in the "dappled winged mosquito", probably an anopheline species. Grassi (1901) demonstrated the complete life-cycle of benign and subtertian parasites in *Anopheles maculipennis* and *A. bifurcatus*. On the other hand he saw no development of parasites from the same origin as those that gave positive results in *Anopheles*, in eight Culicine species. They were: *Culex pipiens*, *C. penicillaris* (*Aedes* (*Ochlerotatus*) *caspius*), *C. albopunctatus* (Aë. (*Finlaya*) *geniculatus*), *C. pulchritarsus* (Aë. (*Ochl.*)), *C. Richardii* (*Mansonia* (*Coquillettidia*)), *C. vexans* (Aë. (*Aedimorphus*)), *C. nemorosus* (Aë. (*Ochl.*) *communis*), and *Theobaldia annulata*. It is true that the number of Culicine specimens belonging to four of the eight species Grassi used was rather small, but at any rate he proved that in the most common Italian species there was no development. As far as quartan malaria was concerned Grassi saw no development in Culicini, but in this case only one of the *Anopheles* he used as controls became infected. The conclusion that human malaria parasites develop in *Anopheles* only, and not in Culicines was rather generally adopted with much enthusiasm.

However, there were some dissentients and amongst them no less than Ross (1908, 1911) and Lavéran (1907). Ross stated that possibly marsh-born mosquitoes other than *Anopheles* might function as malaria-carriers. Lavéran declared sharply : "Il faut dire que ces expériences n'ont porté que sur un petit nombre d'espèces de *Culex* et que en dehors des *Culex* et des *Anophèles* il existe plusieurs genres de Culicides comprenant de nombreuses espèces". As stated Grassi's findings were generally considered as final and very little research has been made since to establish the status of non-anopheline mosquitoes as possible malaria carriers. The authors of handbooks become more and more positive in stating the monopoly of *Anopheles* in this matter. Some authors who were not so quite sure I quote here below :

Stephens and Christophers (1900) found that *Culex* caught in native huts in Sierra Leone contained sporozoites in their salivary glands, but these sporozoites differed morphologically from those found in *Anopheles* and their arrangement in the glands was otherwise.

Berkeley (1901) wrote : "Nor should we feel absolutely sure that none of our native species of *Culex* can exceptionally carry the infection till at least *C. pungens*, *C. taeniorhynchus* and *C. triseriatus* have been further examined, I have made a dozen or more inoculations with negative result".

Tsuzuki (1902) states : "Ich füge noch hinzu, dass ich weder in Jeso noch in Formosa die Entwicklung des Plasmodium (Menschenmalaria) im Körper der *Culex*-arten konstatieren könnte". Probably this refers to experimental infection with subtertian (Formosa) and benign tertian (Jeso).

Zieman (1902) dissected Culices found in malaria houses without finding any of them infected.

Dutton (1903) wrote : "In fact only a few species of *Culex* have been shown incapable of transmitting the disease".

Lavéran (1907) : "Des *Culex* de différentes espèces provenant de larves en captivité nourris sur des malades atteints de de fièvre palustre n'ont jamais été infectés".

Leicester (1908) fed some 100 Culicines belonging to fifteen different species on "good malignant tertian cases" ; none of them became infected. However, 16 Anophelines having fed too showed infection neither.

The Commission for the study of malaria in Russia (1915) failed to find Culicines infected with malaria parasites.

Professor Swellengrebel kindly put at my disposition his notes (not published) about a malaria research in Belawan (Deli, Sumatra). Apparently not wholly convinced of the monopoly of *Anopheles* he also dissected Culicine mosquitoes. They were 309 in all belonging to eight different species. 283 of them were *Culex microannulatus* (*C. sitiens* ?) and amongst these two had cysts on

their guts with coarse brown pigment and in one of the gnats with black spores too.

Senior-White and Williamson (1927) wrote: "Even the possibility that there may be Culicine mosquitoes whose digestive and bodyfluids resemble those of proved malaria carriers and which are therefore themselves able to transmit malaria must not be entirely excluded".

Nikolaev and Yakovleva (1929) trying to infect the Culicine species *Culex pipiens*, *Theobaldia alaskensis* and *Aedes salinellus* with malaria could find neither oocysts nor sporozoites.

Taylor (1930) working in Nigeria, dissected 117 Culicines and examined them for malariaparasites. One very heavy infection with small oocysts was seen in a specimen of *Lutzia tigripes*.

Gibbins (1932) examined in Uganda 102 specimens of *Mansonella uniformis* without finding plasmodia on the stomachs or in the salivary glands.

From this list it appears that serious experiments to prove the thesis that Culicine mosquitoes cannot carry human malaria have only been made by Grassi with eight species, that Ross has experimented with at least two species and Nikolaev and Yakovleva with three species. With *Culex bitaeniorhynchus* experimented upon by Williamson and Zain in all fourteen species. Chanal (1921) studying literature found that eighteen species of Culicines were tested, none showing a trace of development of any human plasmodium. But amongst these eighteen were those of Leicester's experiments, in which the *Anopheles* too showed no development of the malaria parasites.

At any rate it is quite sure that in view of the tremendous number of Culicine species research in this line has been very insufficient. Edwards (1932) mentions about 1100 species and how many have been described since? It is true that amongst these 1100 species there are many that may be eliminated automatically because they never suck human blood, but even then, there remain some hundreds of species that do not despise human blood at all.

It might be argued that the thesis "Anophelines only carry human malaria" has proved very efficient in malaria control. This is certainly true. Malaria has been controlled by methods directed against *Anopheles*. But the control of malaria is often involuntarily combined with the eradication of non-anopheline species. If the control measures apply to breeding places, Culicine as well as Anopheline mosquitoes may be struck. Ross (1908) as well as Williamson (1927) suspected especially the Culicines breeding together with Anophelines. The conclusion to be drawn from the success of *Anopheles* control is that undoubtedly *Anopheles* plays the most important rôle in the propagation of human malaria but not that this rôle is exclusive.

The research of the vectors of yellow fever is very instructive in this regard. In the beginning it was assumed that *Stegomyia fas-*

ciata (*Aedes calopus* or *Aë. argenteus* or *Aë. aegypti*) was the vector (1900). The results of sanitation directed against this species seemed to confirm this view. The successes were perhaps still greater than in malaria control. Epidemics of yellow fever hardly occurred any more. Afterwards yungle fever was discovered. And, amongst the yungle mosquitoes many species proved to be able to carry yellow fever experimentally. Moreover in nature specimens were found carrying virulent yellow fever virus (Shannon, Whitman and Franca, 1932; Haddow, 1945 and many others). Amongst the latter there were not only species closely related to *S. fasciata* (f.i. *Aë. simpsoni*) but also others systematically rather removed from this species (*Haemagogus* and *Sabethine* species).

It seems not quite impossible that further research on the ability of non anopheline mosquitoes may have similar results, Williams and Zain have initiated this research. It is of great importance that their experiments with *Culex bitaeniorhynchus* are repeated and that similar experiments are made with the common man-biting Culicini. At present we do not even know with certainty whether *Culex fatigans* can carry malaria, for it is not quite certain that Ross' "grey mosquito" was indeed this species. That the ability to carry a special parasite need not be confined to a single genus of mosquitoes is shown i.a. by *Wuchereria malayi* that develops in *Anopheles barbirostris* as well as in various species of the subgenus *Mansonioides*.

REFERENCES.

- Berkeley, W. N. (1901). Some further work on the mosquito-malaria theory with special reference to conditions around New York. Med. Rec., LIX, 124.
- Brug, S. L. (1938) Malaria muskieten. Ned. Tijdschr. v. Gen., LXXXII, 3517.
- Chanal, L. (1921). Rôle pathogène des moustiques en pathologie humaine et comparée. Thèse, Lab. de Parasitologie. Fac. de Méd., Paris.
- Commission for the study of malaria in Russia. (1915). The reports of the malaria expeditions in 1904 and 1905. Moscow. Ref. Rev. Appl. Ent., 1917, V, 84.
- Dutton, J. E. (1903). Report of the malaria expedition to the Gambia, 1902. Liverp. Sch. of Trop. Med., Memoir X.
- Edwards, F. W. (1932) Genera Insectorum, Diptera, Fam Culicidae Fascicule CXCIV. Bruxelles, L. Desmet-Verteneuil,
- Gibbins, E. G. (1932). Natural malaria infection of house frequenting *Anopheles* mosquitoes in Uganda. Ann. Trop. Med. Par., XXVI, 239.
- Grassi, B. (1901). Die Malaria, Studien eines Zoologen. 2e Aufl. Jena, G. Fischer.
- Haddow, A. J. (1945). The mosquitoes of Bwamba County, Uganda. Bull. Ent. Res., XXXVI, 297.
- Lavéran, A. (1907) Traité du Paludisme. Paris, Masson & Cie.
- Leicester, G. F. (1908). Notes as to the pathogenicity of certain mosquitoes with respect to *Filaria nocturna* and malignant tertian malaria. Stud. Inst. Med. Res., F. M. S., III, 267.
- Nikolaev, B. P. & Yakovleva, V. V. (1929). Le sort des formes sexuées dans la cavité abdominale des *Culex*, *Theobaldia* et *Aedes*. Russ. Jl. Trop. Med., VII, 577; ref. Rev. Appl. Ent., 1931, XVIII, 80.

- ROSS, R. (1898). Report on the cultivation of *Proteosoma* Labbé in grey mosquitoes. *Ind. Med. Gaz.*, XXXIII, 401. 448.
- (1908). Report on the prevention of malaria in Mauritius. Waterloo & Sons, London.
- (1911). *The Prevention of Malaria*. London.
- Senior-White, R. & Williamson, K. W. (1927). The future of anti-malarial research. *Ind. Med. Gaz.*, LXII, 1.
- Shannon, R. C., Whitman, L. & Franca, M. (1938). Yellow fever in jungle mosquitoes. *Science*, LXXXVIII, 1101; ref. *Jl. Amer. Med. Ass.*, CXI, 1382.
- Stephens, J. W. W. & Christophers, S. R. (1900). Distribution of *Anopheles* in Sierra Leone. *Roy. Soc. Rep. to Malaria Comm.* 1899—1900.
- Taylor, A. W. (1930). The domestic mosquitoes of Gadau, Northern Nigeria and their relation to malaria and filariasis. *Ann. Trop. Med. Par.*, XXIV, 425.
- Tsuzuki, J. (1902). Malaria und ihre Vermittler in Japan. *Arch. Sch. Trop. Hyg.*, VI, 285.
- Williamson, K. W. (1927). Comments to paper by J. W. Scharf. *Malay Med. Jl.*, II, 4.
- Williamson, K. W. & Zain, M. A. (1937). A presumptive culicine host of the human malaria parasite. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg.*, XXXI, 111; and *Nature*, CXXXIX, 714.
- Ziemann, H. (1902). Über Malaria einst und jetzt in den Marschen. *Deutsche Med. Zeitung*, no. 76/77.
-

Het Tijdschrift voor Entomologie en de studie der bladwespen

door

G. BARENDRECHT

Het eerste deel van het Tijdschrift voor Entomologie, de belangrijkste uitgave der Nederlandsche Entomologische Vereeniging, verscheen in 1858, 13 jaar na de oprichting der Vereeniging. Hoewel het T. v. E. dus nog niet tot de honderdjarigen gerekend kan worden, ligt het toch voor de hand, dat men er zich rekenschap van tracht te geven, hoe groot de bijdrage is, die de N.E.V. door middel van deze uitgave aan de Entomologie heeft kunnen leveren. Wanneer wij dit dan doen met betrekking tot de studie der Tenthredinoidea, komen wij tot de conclusie, dat deze bijdrage aanzienlijk is geweest en van veel wijder dan louter faunistisch belang.

Gaan wij na wie de onderzoekers zijn geweest, die in de verstreken negentig jaar hun licht over de soms duistere problemen der bladwespen-systematiek en -biologie hebben laten schijnen, dan zijn het vier namen, die boven allen uitsteken: Snellen van Vollenhoven, Bisschop van Tuinen, van Rossum en J. Th. Oudemans. Beperken wij ons derhalve tot deze vier, zonder daarmede aan andere verdienstelijke entomologen afbreuk te willen doen.

Reeds de lectuur van de titels van de publicaties dezer vier auteurs leert ons, dat hun bijdragen tot het gebouw der hymenopterologische wetenschap geheel verschillend zijn geweest. Snellen van Vollenhoven publiceerde van 1858—1880 niet minder dan 21 artikelen over de gedaanteverwisseling der inlandsche bladwespen, Bisschop van Tuinen hield zich uitsluitend bezig met het zagenonderzoek, van Rossum deed onvermoeid proeven over bastaardeering en parthenogenesis, Oudemans verzamelde meer dan een zijner voorgangers en vatte de faunistische resultaten samen in zijn naamlijst.

Wanneer wij de grootte van een onderzoeker meten aan de be teekenis, die hij voor zijn tijd gehad heeft, behoort S. C. Snellen van Vollenhoven ongetwijfeld tot de grootste Nederlandsche entomologen van alle tijden. Dertig jaar lang was hij leider van de Nederlandsche entomologen en nog lang na zijn dood werden de door hem uitgestippelde richtlijnen trouw gevolgd.

Terwijl hij zich op zijn centrale post van conservator voor de entomologie aan 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie, een post, die toen nog met eere vervuld kon worden door een doctor utriusque iuris, volslagen autodidact in entomologicis, ambtshalve

bezig moest houden met alle orden, was er toch één onderdeel, dat hij zelf als zijn „lievelingsstudie” aanduidde: het onderzoek van de gedaanteverwisseling der bladwespen.

Nadat hij, vóór de oprichting van het T.v.E., reeds eenige publicaties had gedaan in het Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenis en Physiologie, verschenen van 1858 tot na zijn dood in 1880 de beroemde 21 verhandelingen, onder den titel: „De inlandsche bladwespen in hare gedaanteverwisseling en levenswijze beschreven”, een waardige tegenhanger van Brischke und Zaddach's „Beobachtungen über die Arten der Blatt- und Holzwespen.” Van 78 soorten beschreef hij de gedaanteverwisseling en beeldde hij eigenhandig alle stadia, die hem onder oogen waren gekomen, af. Ieder, die op eenigszins groote schaal bladwespen gekweekt heeft, zal deze prestatie naar waarde kunnen schatten. Tusschen deze 21 stukken door verschenen nog tal van aanvullende mededeelingen, ten deele in de Verslagen der Vergaderingen, en menige zuiver systematische publicatie.

Een eigenschap, die hem bij dit werk bijzonder te stade kwam, was zijn vaardigheid met de teekenstift. Dat hij deze ook nog voor publicaties over andere onderwerpen heeft gebruikt, blijkt wel uit de omstandigheid, dat van der Wulp in zijn levensbericht kon schrijven: „Van de 277 platen in de 23 thans uitgegeven deelen voorkomende, zijn er niet minder dan 155 door Sn. v. V. geteekend, als: 73 met Tenthredinen, 11 met andere Hymenoptera, 28 met Lepidoptera, 15 met Hemiptera, 17 met Coleoptera en 7 met diverse andere insecten.” En wie zou, zonder behept te zijn met een onbedwingbare lust tot teekenen, een werk als de merkwaardige „Pinacographia” ondernomen hebben?

Na de publicatie van het 18e stuk van „De inlandsche bladwespen...” gaf hij zelf een samenvatting van de door hem in het T. v. E. beschreven gedaanteverwisselingen van bladwespen (T. v. E. 18, p.p. 50—52, 1875). Vervolgens verschijnen dan nog de biografieën van *Ardis brunneiventris* Htg., *Pontania leucosticta* Htg., *Monophadnus pallescens* Gmel., *Platicampus luridiventris* Fall., *Caliroa limacina* Retz., *Arge pullata* Zadd., *A. coeruleipennis* Retz., *A. ustulata* L., *Selandria sixii* Voll., *Hoplocampa minuta* Christ., *Empria pulverata* Retz., *Pteronidea melanocephala* Htg., *Dolerus haematodes* Schr.

Met zijn beschrijvingen van nieuwe soorten is Snellen van Vollenhoven weinig fortuinlijk geweest; van de door hem gegeven namen zijn de meeste in den loop der jaren weer verdwenen. Zijn roem als bladwespbiograaf is echter onvergankelijk en zolang er monografieën over de West-palaearctische bladwespen worden gepubliceerd, zal daarin de naam Snellen van Vollenhoven met eere genoemd worden.

Hetzelfde jaar 1880, waarin Snellen van Vollenhoven overleed, zag K. Bisschop van Tuinen toetreden tot de N.E.V. Gedurende de eerste twintig jaren van zijn lidmaatschap

schijnt hij echter nog niet productief entomologisch gewerkt te hebben. Eerst het contact met van Rossum heeft hem er blijkbaar toe gebracht zich intensief te gaan bezig houden met het werk, dat zijn naam heeft vereeuwigd in de bladwespenliteratuur: het microscopisch onderzoek van de zagen der bladwespen. Helaas heeft zijn overlijden, op 14 Juli 1905, juist toen hij door pensioeneering als leeraar aan de H.B.S. en het Gymnasium te Zwolle meer tijd tot zijn beschikking hoopte te krijgen, verhinderd, dat van al zijn vele onderzoekingen op dit gebied meer werd gepubliceerd dan zijn twee verhandelingen: „De zaagwerktuigen der Cimbicini I” (T. v. E. 46, pp. 58—64, 1902) en „De zaagwerktuigen der Cimbicini I (vervolg)” (T. v. E. 47, pp. 177—179, 1904).

Intusschen vertoonde hij in de jaren 1902—1905 op de Vergaderingen de door hem gemaakte foto's van zagen van verschillende bladwespen. Het eigenaardige is, dat hij zich zelf eigenlijk niet met de bladwespensystematiek bezig hield, hij kreeg zijn materiaal van anderen, vooral van J. Th. Oudemans en A. J. van Rossum.

Van Rossum, lid geworden in 1872, naar zijn opleiding chemicus, was, wat zijn entomologische werkzaamheid aangaat, een echte kweker, evenals Snellen van Vollenhoven dat geweest was. Aangezien echter bij hem de systematische occupatie een veel geringere plaats innam dan bij zijn grooten voorganger, stelde hij zich niet tevreden met het enkele onderzoek van de metamorfose der verschillende soorten, doch sloeg aan het experimenteren. Zooals J. Th. Oudemans in zijn levensbericht opmerkte, bleek ook bij van Rossum in de eerste twintig jaar van zijn lidmaatschap nog niet veel van zijn activiteit, doch na 1890 zien wij een stroom publicaties verschijnen, die tot aan zijn dood toe, in 1909, heeft gevloeid. Opvallend is, dat hij zijn publicaties grootendeels deed in den vorm van mededeelingen op de vergaderingen. Daarvan verschenen in die periode niet minder dan 33, grootendeels van een omvang, die noch voor, noch na dien tijd is vertoond. Stukken verslag van 9—10 pagina's behooren volstrekt niet tot de zeldzaamheden. Daarnevens verschenen dan nog enkele zeer uitvoerige biografieën als afzonderlijk artikel in het T. v. E., zoo over *Pteronus spiraeae* Zadd. (T. v. E. 45, pp 246—257, 1903) en over *Cimbex fagi* Zadd. (T. v. E. 47, pp 69—98, 1904).

Maar over zijn hoofdwerk: de experimenten over kruising en parthenogenetische voortplanting van bladwespen, deed hij slechts „mededeelingen”. Blijkbaar achtte hij de tijd nog niet rijp voor een samenvatting van zijn resultaten. Dat hierin echter wel degelijk materiaal voor verder gaande conclusies aanwezig was, bewijst de in 1938 eveneens in het T. v. E. verschenen publicatie van A. D. Peacock: „Parthenogenesis, as illustrated in the late Dr A. J. van Rossum's experiments with *Pseudoclavellaria amerinae* L.”.

Het kost ons thans eenige moeite om ons de opzet van al deze omslachtige experimenten in te denken. Deze moet nl. geweest zijn:

te bewijzen, dat parthenogenesis een verschijnsel is, dat volstrekt niet zoo zeldzaam voorkomt als men in dien tijd meende te moeten gelooven. Vergeten wij niet, dat de ontdekking van parthenogenesis bij dieren, zooals deze reeds door *Dzierzon* voor de honingbij werd aangenomen, lang niet met gejuich werd begroet. Tal van vooraanstaande onderzoekers uit de vorige eeuw hebben zich tot het uiterste verzet tegen de veronderstelling, dat een ei zich zonder voorafgaande bevruchting zou kunnen ontwikkelen. Omstreeks 1890 moet deze stemming nog voldoende hebben doorgewerkt om iemand als *van Rossum*, die de natuur blijkbaar graag voor zichzelf liet spreken, tot zijn onderzoekingen te bewegen.

Van Rossum kweekte ook nog talloze larven op met de bedoeling daardoor systematische problemen op te lossen, in dit verband dienen met name zijn mededeelingen over het genus *Cimbex* beschouwd te worden. Daarbij trachtte hij ook vaak de dieren met andere voedselplanten dan de oorspronkelijke te voeren, hetgeen soms eigenaardige veranderingen in de habitus der larven teweeg bracht. Ook zijn „vitale kleurstoffen” paste hij soms op bladwesplarven toe. Dit alles werd mogelijk gemaakt door een blijkbaar sterke aanleg voor het kweken van insecten, een eigenschap waarmede sommige gelukkige menschen geboren worden en waarvan de afwezigheid alle pogingen op dit gebied verijdt.

J. Th. Oudemans tenslotte, eveneens lid geworden in 1880 en den meesten onzer nog welbekend, scheen in de eerste jaren van zijn werkzaamheid als hymenopteroloog in de voetstappen van *Snellen van Vollenhoven* te willen treden. Zijn eerste publicatie over bladwespen draagt nl. den titel: „De inlandsche bladwespen in hare gedaanteverwisseling en levenswijze beschreven” (*T. v. E.* 36, pp 41—53, 1893) en was dus kennelijk bedoeld als een voortzetting van de gelijknamige artikelen van *Snellen van Vollenhoven*. Het is echter bij dit eene stuk gebleven. Wel verschenen later, zoowel in de verslagen als in de *E. B.* nog tal van korte notities over bladwespenbiologie en in 1900 in deel 42 van het *T. v. E.* een uitvoerige studie over de cocons en de ontpopping van *Trichiosoma lucorum* L., maar zijn hoofdwerk lag toch op ander terrein. In de jaren omstreeks 1890 heeft hij zeer veel verzameld, getuige de etiketten in zijn collectie, die thans de kern uitmaakt van de bladwespenverzameling van het Zool. Museum te Amsterdam. Zijn belangstelling betrof vooral de faunistiek en het resultaat van zijn arbeid op dit terrein was de „Naamlijst van Nederlandsche Tenthredinidae”, verschenen in *T. v. E.* 37, pp 89—152, 1893. Later is zijn belangstelling meer en meer op de Lepidoptera geconcentreerd, zoodat de Hymenoptera allengs in het gedrang kwamen.

Zoo zien wij dus, dat het *T. v. E.*, vooral in zijn eerste 50 deelen, wat de bevordering van de kennis der bladwespen aangaat, ruimschoots aan de verwachtingen heeft voldaan.

Over de biologie van *Antherophagus ludekingi* Grouv. (Col.) in hommelnesten (*Bombus* Latr.) op Sumatra

door

J. C. VAN DER MEER MOHR (Medan, S.O.K.) en

M. A. LIEFTINCK (Buitenzorg, Java)

(met plaat 1)

INLEIDING.

Eenigen tijd geleden heb ik (5) reeds melding gemaakt van de vangst van een aantal eigenaardige kevertjes, welke zich hadden vastgebeten aan de pooten van rondvliegende werksters van de op Sumatra voorkomende z.g. „sneeuwhommel”, *Bombus senex* Voll., een fraaie hommelsoort die, behalve op tal van andere plaatsen in het bergland van Sumatra, ook algemeen is boven 1000 m hoogte op den G. Tanggamoës (4). Dit, overigens weinig opvallende kevertje, waarvan de vangst eigenlijk geheel aan het toeval te wijten was, hield ik aanvankelijk voor een Nitidulide en het is dan ook onder dien familienaam vermeld geworden. Na lang zoeken is mij echter gebleken, dat de kever tot het genus *Antherophagus* behoort, een geslacht dat door de systematici in de nauw verwante fam. der *Cryptophagidae* is ondergebracht; de vertegenwoordigers dezer familie worden, evenals trouwens de Nitidulidae, vooral in bloemen aangetroffen. Bij het raadplegen van een artikel van H. Scott in de "Transactions of the Entomological Society of London" (10), vond ik namelijk een literatuurcitaat dat mij op het juiste spoor bracht. Daarbij bleek, dat reeds in 1911 door Grouvelle een *Antherophagus*-soort van Java was beschreven en wel naar 1 ♀ afkomstig van Ambarawa (door Ludeking verzameld) en een 5-tal ♂ individuen, alsmede een larve van dezelfde soort, die door E d w. J a c o b s o n werden verkregen uit een nest van de zwarte berghommel, *Bombus rufipes* (Lep.), afkomstig van den G. Tangkoeban Prahoe.

In mijn vorige notitie (l.c. p. 37) heb ik reeds aangestipt, dat de onvolprezen natuuronderzoeker, wijlen J a c o b s o n dergelijke kevertjes later ook in hommelnesten op Sumatra heeft aangetroffen. Deze werden echter vanwege het Leidsch Museum, waarheen ze werden opgestuurd, niet nader gedetermineerd.

De op Java gevonden *Antherophagus* werd door Grouvelle in 1911 (3) beschreven onder den naam van *A. ludekingi* Grouv., een soort welke sedertdien — voorzover ik weet — in de literatuur niet meer is genoemd, behalve dan in citaten. In dezelfde publicatie beschreef Grouvelle ook de larve dezer soort. Zooals

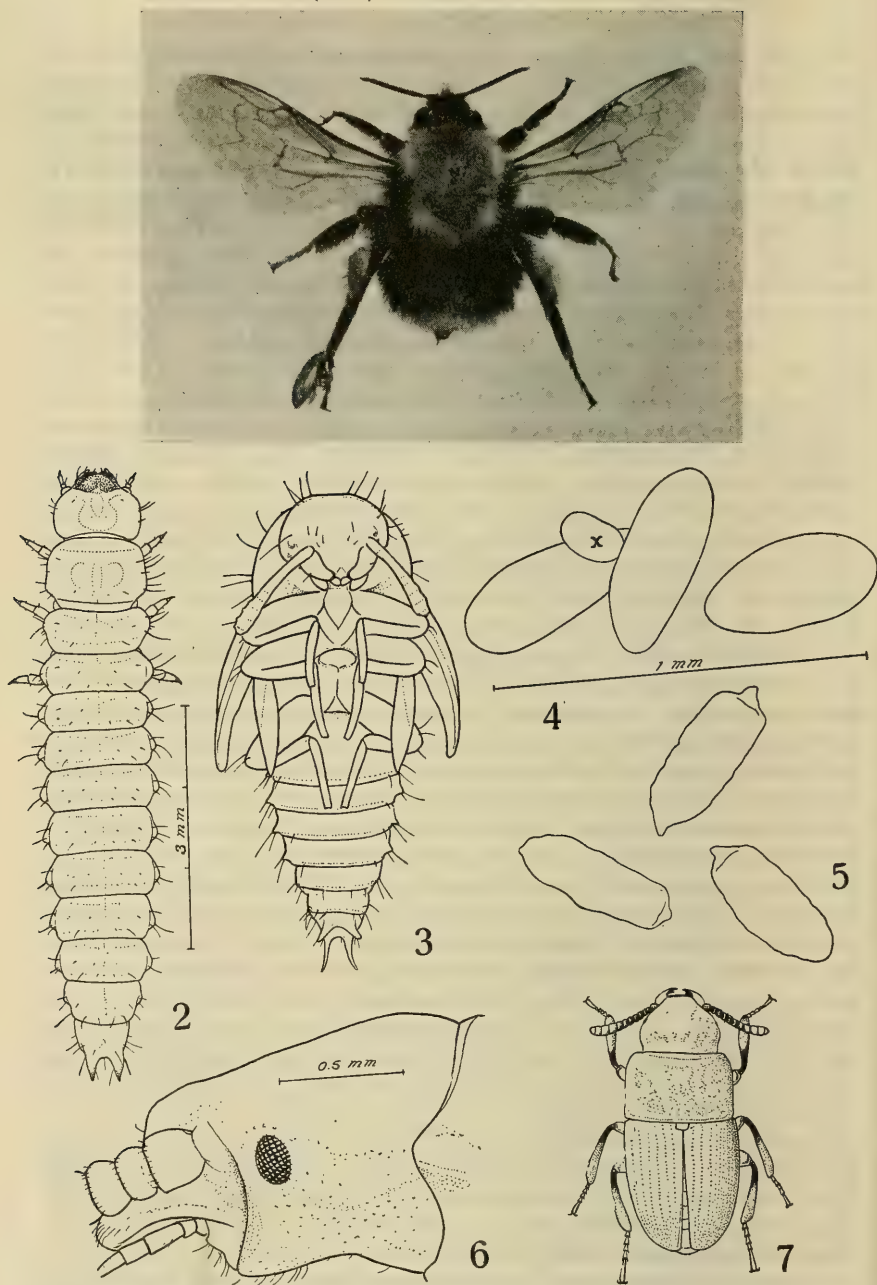


Fig. 1. *Bombus senex* v. Voll., van den G. Tanggamoos-top (Z. Sumatra), 2100 m, 25.III.1940, met ♀ van *Antherophagus ludekingi* Groouv., vastgebeten aan den linker basitarsus van den achterpoot. Ook de stuifmeelklompjes (van *Melastoma* sp.) zijn duidelijk zichtbaar. Vleugelspanning 39 mm. — Fig. 2—7. *Antherophagus ludekingi* Groouv. Tongkoh bij Brastagi (N.O. Sumatra), 1450 m; 2. Volwassen larve; 3. Pop (ventraal); 4. Klompje van 3 eieren uit hommelnest; tekening van de eischaal weggelaten, X = ei van onbekend dier; 5. Faeces van *Antherophagus*-larve uit hommelnest; 6. Kop van den kever, van terzijde, sterk vergr. (antenna gedeeltelijk weggelaten); 7. Kever, ♀ (lengte 5.6 mm).

wij later zullen zien, is de Sumatraansche soort identiek met *ludekingi*.

Van het geslacht *Antherophagus* zijn volgens Schenkling in Junk's catalogus (9) 12 soorten bekend; hiervan komen er 4 in Europa, 5 in Noord en Centraal Amerika, 1 in Brazilië, 1 in de Himalaya en 1 op Java en Sumatra voor.

Het voorkomen van verschillende soorten *Antherophagus* in hommelnesten was reeds vrij goed bekend. Zoö vermeldt Perris (7) reeds in 1877 de vangst van een ex. van *A. nigricornis* F., vastgebeten aan een der sprieten van *Bombus montanus* (Lep.) in de Pyreneeën; dezelfde auteur vond deze soort in een nest van *B. silvarum* (L.). Packard (6) vermeldt in 1889 het voorkomen van *A. ochraceus* Melsh., in hommelnesten in Amerika. Trautmann (11) maakt melding van "een zeer zeldzame vondst: *A. nigricornis* F. aan een levende hommel", waarschijnlijk ergens in Duitschland. Cottam (1) vond *A. pallens* F. in de nesten van *B. muscorum* (F.), in verschillende graafschappen van Engeland; von Gernet (2) had in 1868 deze beide insecten ook reeds te zamen in een nest aangetroffen. In de eerder genoemde publicatie van Scott vindt men nadere bijzonderheden over het gezamenlijk voorkomen van *A. pallens* en de „Red-shanked Carter-bee", zooals *B. derhamellus* K. in Engeland genoemd wordt.

De larve van *A. pallens* werd beschreven (en afgebeeld) door von Gernet (2), die van *A. nigricornis* door Perris (7) en Röben (8). Laatstgenoemde trof ze in Noord Duitschland aan in de nesten van den aardhommel, *B. terrestris* (L.). Tenslotte beschikken wij over Packard's notities en afbeeldingen van de larve van *A. ochraceus* en Grouvelle's beschrijving van die onzer *A. ludekingi*.

Uit deze opsomming blijkt wel, dat de eigenaardige levenswijze dezer kevertjes reeds lang bekend was, ofschoon — voorzoover in de beschikbare literatuur was na te gaan — weinig of geen bijzonderheden over de gedragingen van *Antherophagus* worden gegeven en over de rol die zij in de huishouding van het nest van hun gastheer spelen. Men kwam wel tot de conclusie, dat de bloem-bezoekende kevers zich naar de nesten laten transporteerden door zich aan de hommels vast te bijten.

Perris vermoedt, dat de keverlarven slechts de functie van „opruimers" in een hommelnest vervullen, en Cottam sluit zich bij deze meening aan: in één der nesten vond hij zoowel adulti als larven, laatstgenoemde echter alleen in oude, ledige cellen. In de gematigde streken overwintert *Antherophagus* als volwassen larve en ondergaat een poprust van minstens 12 dagen in het daaropvolgende voorjaar. Zekerheid omtrent de plaats waar de larve verpopt heeft men nog niet verkregen, daar poppen nog nooit in een nest werden aangetroffen. Scott kweekte een kevertje in een flesch met zaagsel; hij vermoedt, dat de larve buiten het nest in den grond verpopt. Ook meent hij, dat er soms 2 generaties worden grootgebracht.

Grouvelle's beschrijvingen (3) van het volwassen insect van *Antherophagus ludekingi* en diens larve, komen geheel overeen met de door van der Meer Mohr en mij op Sumatra verzamelde exemplaren. De beide sexen zijn gemakkelijk te onderscheiden aan den vorm der sprietleden en tarsen. De lengte van den kever varieert van 4.5—5.8 mm. Beschrijvingen laten wij achterwege, daar de voornaamste kenmerken o.i. duidelijk genoeg op de afbeeldingen tot uiting komen. Het lichaam van den kever is dorsaal sterk afgeplat; de oogen zijn zéér klein (hetgeen ongetwijfeld verband houdt met de ondergrondscche levenswijze), terwijl de kaken sterk gekromd en zeer krachtig ontwikkeld zijn. Het aan den linker basitarsus van *B. senex* vastgebeten kevertje (pl. 1 fig. 1) verkeerde bij de vangst mogelijk reeds in een toestand van thanatose, aanzien het in de cyaankaliflesch niet heeft losgelaten.

M. A. L.

VOORKOMEN IN DE HOMMELNESTEN.

Gedurende de periode van medio Mei tot medio November 1941 was ik in de gelegenheid een 9-tal hommelnesten nader te onderzoeken. Deze hommelnesten waren alle afkomstig uit de buurt van Tongkoh (1300—1500 m b.z.); sommige dier nesten heb ik persoonlijk in situ kunnen observeren, de andere werden mij door inlandsche verzamelaars gebracht.

In 8 van de 9 door mij onderzochte nesten (zoowel van *B. senex* Voll. als van *rufipes* Lep.) kon de aanwezigheid van *Antherophagus* vastgesteld worden.¹⁾ In het zeer kleine en m.i. nog maar pas begonnen nest (E) van *B. rufipes*, waarin zich behalve de (reeds sterk afgevlogen) stichtsterkoningin slechts 6 andere koninginnen — dus geen werksters of mannetjes! — bevonden, waren nòch kevertjes nòch andere commensalen te vinden, uitgezonderd mijten en springstaarten. Ofschoon dit nest onder mijn persoonlijk toezicht en gedeeltelijk ook eigenhandig uitgegraven werd, heeft natuurlijk nog altijd de kans bestaan, dat er tijdens het graafwerk en het fotografeeren kevertjes en/of hun larven zijn ontsnapt of ongemerkt achter gebleven; ik geloof evenwel te mogen aannemen, dat er op het tijdstip van uitgraven zich werkelijk (nog?) geen *Antherophagus* in het nest bevonden.

De vraag of onze *Antherophagus*, behalve als passagier op hommels, door andere entomologen ook al eens waargenomen, resp. verzameld werd, bijvoorbeeld op bloemen e.d., moet voor wat Ned.-Indië betreft ontkennend beantwoord worden.

EI-STADIUM.

De eieren liggen vrij — afzonderlijk of in gering aantal tot klompjes vereenigd — tusschen de uitwerpselen en andere afval uit het hommelnest. Ze zijn door hun witte, opaliseerende kleur nog

¹⁾ In een volgend artikel hopen wij uitvoerig in te gaan op de biologie van de Sumatraansche hommelseorten.

juist met het bloote oog tusschen de doffere, licht bruinrood gekleurde faeces van de kever-larven te herkennen. De eitjes (pl. 1 fig. 4) zijn ellipsoidvormig, de eene pool soms wat dikker en stomper dan de andere; de iets kortere en smallere excrementen (pl. 1 fig. 5) der larven zijn daarentegen cilindrisch, terwijl een der uiteinden (vaak ook beide) stomp-puntvormig uitgetrokken is. Onder het microscoop vertoont het ei een aantal lengteribbels, welke door smallere dwarsribbels verbonden zijn, waardoor een min of meer rhombische uitschulping van de eischaal teweeg gebracht wordt. Afmetingen der eieren: lengte 0,5—0,6 mm, grootste diam. 0,2—0,25 mm.

Hoe lang het ei-stadium duurt, kon niet met voldoende zekerheid vastgesteld worden; vermoedelijk een dag of vijf.

LARVE-STADIUM.

Larven in diverse stadia van ontwikkeling (c.q. grootte) zijn voor nader morphologisch onderzoek in formaline-alcohol geconserveerd en naar Buitenzorg gezonden. In leven is de kleur van de larve (pl. 1 fig. 2) meestal als die van oud ivoor, soms duidelijk grauwwachtig rose. Dit zal wel samenhangen met den aard van het genoten voedsel. Wat dit punt aangaat, meen ik de larven als hoofdzakelijk saprophaag te moeten beschouwen, ofschoon onder bepaalde omstandigheden de qualificatie: semi-parasitair niet geheel ongegrond lijkt. In intacte hommeldocons heb ik de *Antherophagus*-larven nimmer aangetroffen; zoodra echter de cocons binnengedrongen kunnen worden, komen ook de larven er in, evenals de mijten. Ik vond in zulke geopende cocons vaak genoeg uitgevreten doode hommelpoppen en jonge hommels, die om de een of andere reden nog tijdens het uitkomen gestorven waren. Isoleert men een aantal *Antherophagus*-larven tezamen met eenige geheel intacte hommeldocons in een glasdoos, dan ziet men weliswaar de larven steeds ijverig in de weer aan de buitenzijde van de cocons, doch het lukt hun klaarblijkelijk niet — ook niet na verscheidene dagen — de cocons binnen te dringen, gesteld dat dit werkelijk hun doel was. In opdrogende honingpotten, vooral echter in reeds verlaten cocons, waarin zich allerlei afvalstoffen vergaard hebben, treft men de keverlarven in groot aantal en in alle stadia aan. Of de larven zich (in hoofdzaak?) voeden met de was + pollen-massa, waaruit de broedcellen bestaan en waarvan men nog restanten aan den buitenkant van de hommeldocons terugvindt, kan wellicht door een microscopisch onderzoek der excrementen uitgemaakt worden. Ik hoop dit later nog eens op deze manier na te gaan.

Ik beschik niet over genoeg exacte gegevens om met voldoende zekerheid den duur van het larve-stadium te kunnen bepalen; het larve-stadium zal m.i. op ongeveer 4 weken gesteld mogen worden, misschien nog wel wat langer.

POP-STADIUM.

De poppen (pl. 1 fig. 3) vond ik steeds geheel vrij (d.w.z. naakt)

op den bodem van de kweekstolpen tusschen de excrementen en overige nestafval liggen. Ze zijn ivoorwit van kleur en gedurende den eersten tijd tamelijk beweeglijk. Het pop-stadium varieert van 8 tot 10 dagen ; het uitkleuren van de jonge kevertjes neemt 1 à 2 dagen in beslag (zie tabel).

Datum van verpopping	Kever uit op:	Opmerkingen
4/5 — VII	13 — VII	14-VII vrijwel geheel uitgekleurd
5 — VII	14 — VII	16-VII uitgekleurd en actief
5/6 — VII	13 — VII	14-VII idem idem
6 — VII	14 — VII	16-VII idem idem
6/7 — VII	16 — VII	18-VII geheel uitgekleurd
6/7 — VII	16 — VII	18-VII nog niet geheel uitgekleurd

DE KEVERTJES.

Volledig uitgekleurd zijn kop en prothorax van de kevertjes pl. 1 fig. 6 en 7) geelachtig ivoorwit, de dekschilden hoornkleurig licht-bruin, duidelijk donkerder dan kop en prothorax. Sprieten en pooten eveneens hoornkleurig.

Over het voedsel van de kevertjes kan ik niets positiefs zeggen ; ik houd het er voor, dat de kevertjes zich met dezelfde substanties voeden als de larven.

Over het algemeen zijn de gedragingen der kevertjes rustig ; ze zijn tamelijk lichtschuw en houden zich daarom meestentijds schuil tusschen of in de (verlaten) hommelcocons. Alleen wanneer ze tot copulatie willen overgaan of om andere redenen geïrriteerd zijn, komen ze te voorschijn en loopen ze onrustig heen en weer over het hommelnest. Copulatie was, bij wijze van spreken, op elk uur van den dag waar te nemen. Na aanvatten of prikkelen met een fijn pincet geraken de kevers vrij spoedig in den toestand van thanatose, in rugligging met flexie van de extremiteiten.

Toen ik medio November 1941 een kevertje, dat zich aan den poot van een hommel had vastgebeten, met een pincet trachtte los te trekken, lukte me dit niet ; er bestond groote kans, dat ik den poot uit het lijf van de hommel zou meetrekken ! Het kevertje liet ook zelfs nog niet los, toen ik met het pincet zóó sterk rukte, dat tenslotte meso- en metathorax plus abdoom van de rest van het lichaam scheurde. Ik had tijdens deze operatie de voorzorg genomen met een ander pincet den poot van de hommel even vóór den kop van het kevertje vast te houden. Met het overgebleven brokstuk van *Antherophagus* wandelde de hommel verder. Later bleek de hommel dit brokstuk te zijn kwijtgeraakt. Ik heb dezelfde operatie nog tweemaal herhaald. In het eene geval liet het kevertje zich gewoon in tweeën deelen, in het andere geval liet het echter tijdig los (misschien was de thanatose nog niet diep genoeg).

De hommels verhouden zich meestal volkomen indifferent tegenover de *Antherophagus*-kevers; zij gaan niet voor de kevers uit den weg, doch deze ontwijken als regel wel de hommels. Een paar maal echter zag ik een kevertje vastgebeten aan den tarsus (resp. metatarsus) van een der achterpooten van een hommel; de hommels deden, naar het scheen, heelemaal geen moeite zich van het kevertje te ontdoen en de kevertjes lieten zich door de hommels gewillig overal heen slepen.

De volgende feiten kwamen echter aan het licht tijdens het observeren van een *rufipes*-nest, dat ik toevallig zeer onlangs heb kunnen uitgraven. Dit nest bleek in vele opzichten zeer merkwaardig te zijn en ik ben dan ook heel blij, dat ik niettegenstaande den stroomenden regen tot uitgraven ben overgegaan. Maar nu de feiten. Het nest wemelde van *Antherophagus*, nl. van de kevertjes zelf; larven en poppen waren slechts in uiterst gering aantal aanwezig. Bij het nest liet ik, zooals bij de meeste andere in observatie gehouden nesten ook gedaan werd, eenige hommels, -- een drietal werksters ditmaal. De overige bij dit nest behorende hommels (over de veertig stuks!) werden gedood en voor verdere studie naar Buitenzorg gezonden. Die drie hommels op het nest ondervonden blijkbaar wel last van de kevertjes. Geen wonder, want herhaaldelijk zag ik ze vastgebeten aan de tarsi der hommels. En wanneer het nu maar één kevertje geweest was, doch dikwijls zoude zoo'n hommel met 3 of 4 van die lastposten. Eenmaal nam ik zelfs waar, dat een kevertje aan de lip (of kaak ?-) taster hing en een ander maal, dat een *Antherophagus* een voelspriet te pakken had. De hommel deed alle mogelijke moeite zich van het kevertje te ontdoen. Daar deze hommel bovendien aan 3 pooten een kevertje meesleepte, besloot ik dit geval te „fixeeren". Helaas is me dit niet gelukt. Tijdens de narcose (met azijnaether) lieten de kevertjes al heel spoedig los en dies bracht ik de lichtelijk genarcotiseerde hommel ook maar direct weer in de frissche lucht. Toch ben ik er toe overgegaan om op deze manier een aantal kevers uit het nest te verwijderen! Eenmaal vastgebeten, lijken de kevertjes in een toestand van thanatose te geraken; de voelsprietten blijven onbeweeglijk, evenals de saangetrokken pooten. Ik heb kevertjes tot 15 minuten en langer in dezen toestand zien verblijven. Op pogingen tot coïtus wordt in dien toestand absoluut niet gereageerd; ze bleven dan ook steeds vruchteloos. En deze waarneming bracht mij tot de vraag, of nog kon worden nagegaan of de kevertjes, die Lieftinck aan de in de vlucht gevangen hommels had gevonden, wijfjes dan wel mannetjes (of wijfjes én mannetjes) waren. (Zelf heb ik onder de vele in de vlucht gevangen hommels er nog nooit een aange troffen met een kevertje als passagier). Ik achtte het nl. mogelijk, dat alleen de vrouwelijke kevertjes zich onder bepaalde omstandigheden (b.v. overbevolking in het hommelnest) tot emigreeren genoopt voelen. Deze veronderstelling bleek echter niet juist te zijn, want twee der kevertjes welke Lieftinck aan de achterpooten

van vliegende „sneeuwhommels” vastgebeten vond waren mannetjes, terwijl de — hiernevens gefotografeerde — *senex*-werkster aan de linker achterpoot een wijfje van *Antherophagus* meevoerde (pl. 1 fig. 1).

Sommige kevertjes bleken vol met mijten te zitten; deze kevertjes waren daardoor sterk belemmerd in hun bewegingen en gedroegen zich opvallend lusteloos; op de larven heb ik nooit mijten vastgehecht gezien.

Hoewel copulatie — zooals gezegd — herhaaldelijk werd geobserveerd, is het mij toch slechts éénmaal gelukt van een bevrucht wijfje eieren te krijgen. In 3 dagen tijds legde dit wijfje 11 eieren. Ook over den totalen levensduur van de kevers ben ik niet in staat exacte gegevens te verstrekken. Verscheidene kevertjes, in een glasdoos gevuld met materiaal uit een hommelnest gebracht, waren na uiterlijk 14 dagen alle gesuccombeerd, doch hierbij valt te bedenken, dat het niet bekend was, hoe oud de kevertjes waren bij het begin van de proef.

v.d.M.M.

LITERATUUR.

- (1) Cottam, R. *Antherophagus pallens* in Derbyshire. Lancashire Naturalist, 36, 1902, p. 266.
- (2) Gernet, C. von. Beiträge zur Käferlarvenkunde, II. Horae Soc. Ent. Ross. 6, 1868, p. 3—16, pl. 1.
- (3) Grouvelle, A. Description d'un *Antherophagus* de Java et de sa larve. Notes Leyden Mus. 33, 1911, p. 117—120.
- (4) Lieftinck, M. A. De sneeuwkonigin van Tanggamoës. De Levende Natuur, gedenkboek Thijssen, 25.8.1935, p. 167—169. fig.
- (5) Lieftinck, M. A. *Nitidulidae* (recte *Cryptophagidae*) als parasieten van *Bombus* (Col. Hym.). Ent. Med. Ned. Indië, 6, 1940, p. 36—37.
- (6) Packard, A. S. Guide to the Study of Insects. Ed. 9. New York, 1889, p. 446—447, fig. 393, pl. 3 fig. 4.
- (7) Perris, E. Larves des Coléoptères. Paris, 1877. (*Antherophagus silaceus* = *nigricornis* F.) in: Ann. Soc. Linn. Lyon, 22, 1875 (1876), p. 331—334.
- (8) Röben. Ueber die Larve von *Antherophagus nigricornis* F. Abh. Naturwiss. Verein Bremen, 13, 1896, p. 475—476.
- (9) Schenkling, S. Coleopterorum Catalogus, Vol. 15, pars 76, 1923, p. 50—53.
- (10) Scott, Hugh. Notes on the biology of some inquilines and parasites in a nest of *Bombus derhamellus* Kirby; with a description of the larva and pupa of *Epuraea depressa* Illig. (= *aestiva* Auct.: Coleoptera, Nitidulidae). Trans. Ent. Soc. London, 1920, p. 99—127, figs.
- (11) Trautmann, G. Ein äusserst seltener Fund: *Antherophagus* Latr. *nigricornis* Fabr. an einer lebenden Hummel. Intern. ent. Zeitschr. Guben, 9, 1915, p. 59.
- (12) Tuck, W. H. Inquiline and other inhabitants in nests of Aculeate Hymenoptera. Ent. Monthly Mag. 32, 1896, p. 153—155, and 33, 1897, p. 58—60.

Two interesting new insular *Rhinocypha* from Malaysia (Odon.)

by

M. A. LIEFTINCK

(Director, Zoological Museum, Buitenzorg, Java)
(with plates 2—3)

The naming and classification of species may not be a very exhilarating work, but it is absolutely necessary as a basis for research on broader geographical lines. Zoologists often have no interest in the animal as a living organism, or they have not the fortunate opportunity of studying their animals in the field and trying to find out where they exist, and why they exist just there. In other words, the animal is not studied and, as the able zoologist K. H. Barnard put it, made to tell its dramatic story. There is no unfolding of the drama until the inter-relationships of the *dramatis personae* are indicated. Therefore, in this short paper, I have endeavoured to offer slightly more than mere taxonomy so as to balance the dull descriptions, which are so often blamed.

Rhinocypha is the most characteristic genus of dragonflies of tropical Asia, striking both in respect of the great beauty and brilliance of its members and of the abundance of species. Not only do their wings display an inimitable play of scintillating colours, ranging through flashing blues, greens, purples, bronzes to gorgeous fiery coppery red, but the bodies in most cases are also gaily decorated with red and blue or yellow in many shades. The development of small clear areas or "windows" in such a wing as that of *fenestrata* only serves to heighten the effect of these radiant rainbow hues. They are easily recognised insects on account of their unusually short bodies and projecting "nose", whence the name.¹⁾

Although usually found perched on rocks in mid-stream, couples of males circling round one another may be observed above the water; and when courting, these "living gems of tropic streams" perform a kind of nuptial dance before the female, during which they make a great display of the white pulverulent flexor surface of the hinder pairs of tibiae. The legs are trailed and show up dazzlingly white in the strong sunshine.

Speaking only of the group with fenestrate wings, males — the more plastic and progressive sex — from different islands are found to differ constantly in certain characters; the females — the more conservative sex — are often indistinguishable throughout the whole

¹⁾ From $\acute{\rho}\acute{\iota}\varsigma$ = nose, and $\kappa\upsilon\phi\acute{o}\varsigma$ = curved, bulged.

area. They have unmarked wings and are dull-coloured, sitting quietly on gravel and rocks in the stream bed, or congregating on the bare twigs of neighbouring trees or bushes. *Rhinocyphae* are very rarely seen pairing, but the females may occasionally be observed ovipositing, unattended by the male, on a piece of dead twig or rotten wood sticking between boulders in mid-stream (pl. 2 fig. 2). The *Rhinocyphae* are very particular as to the nature of their habitat, all of them being rigidly confined to well-aerated shady streams of forest-brooks in which they breed. I found the larva of *fenestrata* (fig. 1) among submersed grass and roots near the border of a creek, but they are especially fond of hiding among the bundles of fine aerial rootlets of lianas and other trees pending freely into the water of a stream.

From the point of view of zoogeography they are of considerable importance as, in the Malay Archipelago for instance, every large island has its own group of mostly endemic species. Taking into account only the four principal land-masses of Malaysia, we have listed a total of 25 species of which no less than 17 are precinctive, thus :

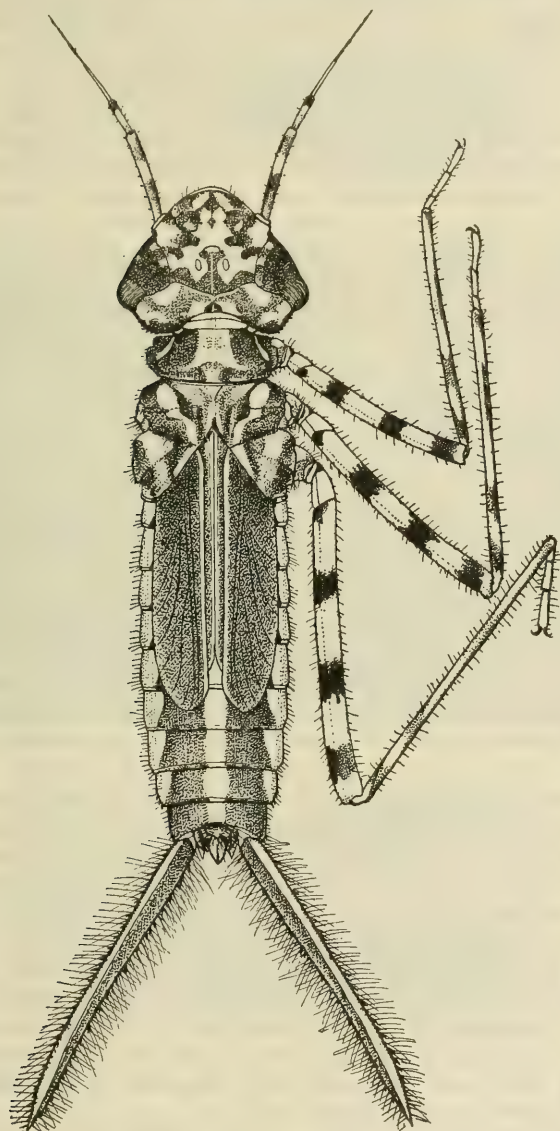
Species	Malaya	Sumatra	Java	Borneo	Total
Total	4	8	4	9	25
Endemic	1	5	3	8	17

The Malay Peninsula has 3 species occurring also in Siam and Burma, one of which being found in Sumatra as well; Sumatra has 1 species in common with Java, a second extends farther north into Siam and Indo-China, and of a third several distinct subspecies occur, one in Borneo, and others in smaller islands.

Only →	Malaya Siam Burma	Malaya Siam, Burma Sumatra	Sumatra Java	Sumatra Borneo
Species	1	1	1	1
Subspecies	1	—	—	—
Total	2	1	1	1

No attempt has yet been made to establish mutual relationships, but the arrangement proposed above reflects the broadest possible view of a „species”. Hardly anything is yet known concerning the *Rhinocypha* fauna of the numerous smaller islands of Malaysia, the only regional islands where these stream-dwelling insects (only subspecies) had been found being Nias, the Anambas, and Palawan. Here follow the diagnoses of 2 new subspecies, one of the

Javan *fenestrata* (Burm.), from Bali, and one of the Sumatran *angusta* Selys, from Engano I. It is hoped to discuss a third new subspecies (of *angusta*, from Billiton) in a forthcoming analysis of the formenkreis *angusta*, which will not concern us here.



G. Abdoelkadir del.

Fig. 1. *Rhinocypha f. fenestrata* (Burm.). Ultimate larval instar. Drawn from living specimen. W. Java, Tjibarangbang near Djasinga, 18.VII.1936. Total length (excl. caudal gills) 13 mm.

Rhinocypha fenestrata cornelii, subsp.n. (pl. 2, fig. 1).

Material. — S. W. Bali, 1 ♂, Poeloekan forest-reserve, ca 200 m, in deep ravine, 3.IV.1936, C. G. G. J. van Steenis; id., 3 ♀, Tjandikesoema (coast), 1.1941, J. P. A. Kalis; Central S. Bali, 17 ♂, 8 ♀ (2 ♂ juv.), Mt. Batoekaoe, ca 700 m, Wonggaja-gede, 13.II.1940; Poepoean & Batoekaoe, 700 m, 10, 17 & 28.IV.1940; all W. Spies. Holotype ♂, Poeloekan, 3.IV.1936, C. van Steenis, in Mus. Buitenzorg.

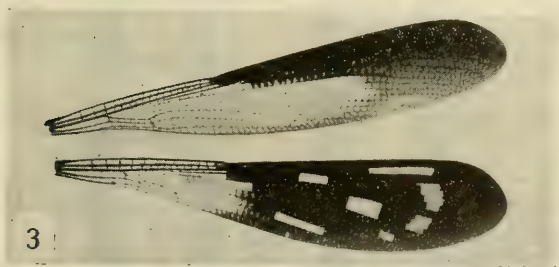
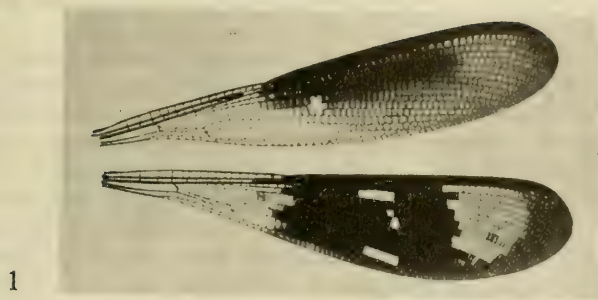
♂ (ad.) — Size, colour and pruinescence of legs, coloration and markings on head, thorax and abdomen, identical to and showing the same individual variation as typical *fenestrata* from Java, of which many good descriptions exist in literature (Burm. 1839; Rambur 1842; Selys 1853, 1854; Schmidt 1934, Archiv Hydrob. suppl. 13: 317—323, figs.).

Fore wing. — Opaque area as in *fenestrata*, but the deepened area in costal half distinctly shorter, gradually shading off into the lighter brown area 4—5 cells proximal to *pt*; apical margin slightly darker than the area under *pt*. Darkest areas with low purplish-brown reflections, lighter opaque areas brilliant brass, golden or coppery-red.

Hind wing. — Opaque area extending from level of *nod* to apex of wing, this area of rather uniform depth between *nod* and inner boundary of the large apical sub-hyaline fenestra, very gradually a little lighter brown beyond this vitreous area; opaque area of the usual dark brown colour by transmitted light, with low purplish-brown (often partly metallic-blue or green) gloom by reflected light. Vitreous spots: irregular, proximal border of opaque area indented by a small spot, 4—5 cells long, between *Rs* and *M*₃; position of inner series of spots as in typical *fenestrata*, very variable, usually composed of 3 linear spots, 1—2—1 cells deep, respectively; outer series of spots fused and enormously enlarged, together roughly quadrate or subtriangular in outline, the inner border usually situated at the same level as in *fenestrata* (10—7 cells proximal to *pt*), the convex outer border either at level about mid-way *pt* (type and 9 paratypes), or removed distad and filling in the entire apex of the wing, in that case very gradually shading off into a narrow sub-opaque marginal crescent (6 out of 15 spec.), its costal border bounded by *M*₁ (rarely *Sc* or even *C*), its posterior border by *M*₃. All vitreous spots glow brilliant fiery cupreous, brass or golden by reflected light, the two basal series of spots occasionally magenta. In several paratypes the apical vitreous patch is partly or completely cut into two pieces by an invasion of the surrounding dark area, one cell deep, bounded by the 2nd supplement of *M*₃ and the vein *Rs*.

♀. — Not differing from that of typical *fenestrata*.

I have much pleasure in dedicating this new subspecies to its discoverer, Dr. Cornelis van Steenis, who on his botani-



F. Huysmans & M. A. Lieftinck phot.

M. A. Lieftinck: *Rhinocypha*.

Fig. 1. *Rhinocypha fenestrata cornelii*, subsp. n. ♂ S.W. Bali, right pair of wings (type). — Fig. 2. *R. f. fenestrata* (Burm.), ♀ ovipositing in wet bark of tree-branch, tributary stream of the Tjibarambang (Djasinga, W. Java), 4.XII.1938 (Lieftinck phot.), nat. size. — Fig. 3. *R. angusta oceanis*, subsp. n. ♂ Engano I., right pair of wings (paratype). Wing-photographs enlarged.

cal trips collected several interesting Odonata in Sumatra, Bali and elsewhere.

The most striking characters of *f. cornelii* are the fusion of the distal series of vitreous spots and the absence of a sub-hyaline apical marginal zone on the hinder wings, which has resulted in the formation of a single large fenestra. In *f. fenestrata* only the apical fenestrae and the marginal seam are resplendent, whereas in *f. cornelii* by the extensive blending of the vitreous spots and the opacity of the margin, it is just the reverse: plus variants showing a fiery brilliance of the entire apex. In pl. 3 figs. 1—4 the minus and plus variants of *f. fenestrata* are shown, selected from 72 males from various localities in Java; of *f. cornelii* only one wing-photograph (type, minus variant) is available at present, the variation being described above (pl. 2 fig. 1).

Typical *fenestrata* is confined to Java and has no near allies. It ranges from the extreme western point of the island (Oedjoengkoelon game-reserve) to as far as the slopes of Mt. Raoeng in Besoeki; it is a very common insect on shady forest-streams, from sea-level up to about 900 m alt. In Sumatra (even in the extreme south) it is replaced by *R. angusta*, which it resembles superficially, whilst east of Wallace's Line (from Lombok eastwards) the totally different species-group of *R. pagenstecheri* makes its appearance. The discovery of a well-marked subspecies of *fenestrata* in Bali is thus of considerable interest. As I have shown elsewhere,¹⁾ there are no elements in the Balinese Odonate-fauna showing affinities with Wallacea, all species being of western origin and occurring also in Java. In addition to *R. f. cornelii*, recent acquisitions to the list are the mostly stenothermal and strictly rheophilous species: *Vestalis luctuosa*, *Euphaea variegata*, and *Notoneura insignis* among the Zygoptera, and *Onychothemis culminicola*, *Paragomphus reinwardti* and *Onychogomphus modestus fruhstorferi* among the Anisoptera. All of them reach the eastern limit of their range in Bali and several of these outliers have 'representative species' of only remote affinity in Lombok and further eastwards.

Rhinocypha angusta oceanis, subsp.n. (fig. 4—5 and pl. 2, fig. 3).

Material. — Centr. W. Engano, 25 ♂, 28 ♀ (mostly ad.), Boeah-boeah, ult. V—VII.1936, J. K. de Jong. Holotype ♂ and allotype ♀, 30.V.1936, in Mus. Buitenzorg.

♂ (ad.) — Labium yellow, the tips of the lobes and palpi black. Head black, light markings much reduced; genae with vestige of a yellow spot, anteclypeus with a diffuse reddish marginal streak, vertex with a pair of small oval ochreous spots, one on each side of the lateral ocelli, and a pair of similar, though still smaller points on the epicranial lobes.

¹⁾ *Revue Suisse Zool.* 43 (1936): 105.

Prothorax black with a yellow lateral point half-way down the sides and a pinkish triangular mark on the middle of the posterior lobe. Thorax throughout deep velvet-black, sides with low bronze shine; light markings greatly reduced, as shown in fig. 4 (lightest variant). Mesostigmal lamina citron-yellow; antehumeral patches and mesothoracic triangle (mesinterepisternum) coral-pink, or rufous, or light coral-red (Ridgway), lateral streaks or points yellow. Under surfaces entirely black, except the coxal and post-sternal membranes, which are whitish; occasionally two yellow points on middle portion of poststernum.

Legs black, inner surfaces of middle and posterior femora cream-buff, those of middle and posterior tibiae pruinulent white (identical to *a. angusta*).

Wings (pl. 2, fig. 3) shaped similarly to *angusta*; position and

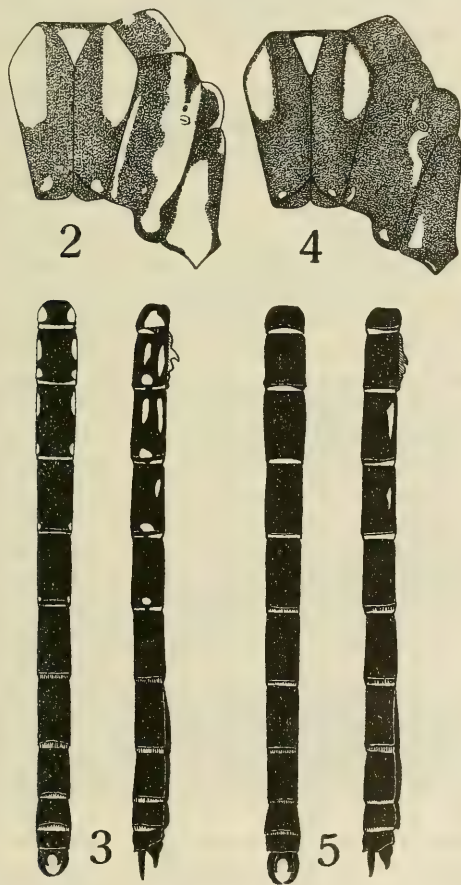


Fig. 2—5. Colour-pattern of synthorax, and same of abdomen (dorsal view and right side) of ♂ *Rhinocypha a. angusta* Selys, from S. Sumatra (fig. 2 & 3), and of *R. a. oceanis*, subsp. n., from Engano I. (fig 4 & 5, lightest variants).

colour of hyaline fenestrae on posterior wing and extent of opaque areas on both fore and hinder wing as in dark examples (plus variants) of the typical race. The only marked difference as compared with Sumatran *angusta* is found in the extent of the vitreous streak of first series (between R_s and M_3), which in *oceanis* averages shorter in length, covering only 12—16 cells instead of 20—28 in *angusta*. The opaque area on hinder wing extends approximately from nodus (or slightly before that level) to the apex, the post-nodal costal opaque area on fore wings being always broad and deeply tinted, beginning at the nodus and occupying at least part of the space between M_2 and R_s .

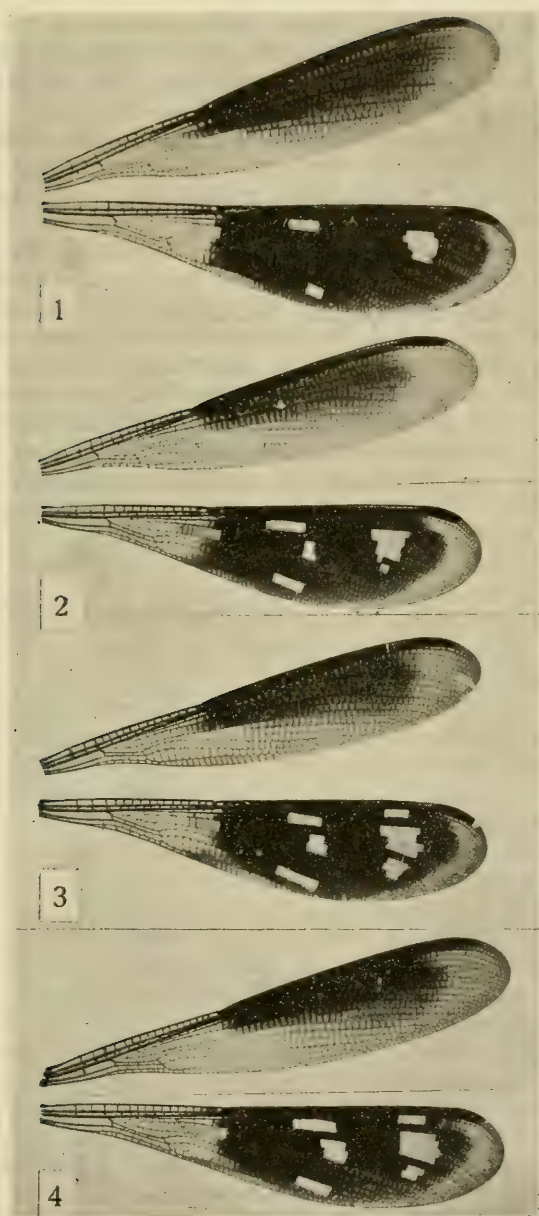
Abdomen throughout unicolorous bronze-black, with no other light markings than a fine, pale blue, ante-median lateral streak close to the ventral margin of segm. 3, and a tiny spot of the same colour on the middle of the sides of 4, this latter spot often absent altogether. Intersegmental rings whitish. Anal appendages black (fig. 5).

Paratypes. — In 9 out of 22 adult males, the light marks on the thorax are still more reduced than shown in fig. 4; the antehumeral spot is smaller and distinctly detached from the humeral suture, the sides being entirely black save for a vestigial spot on the metepimeron. In these extremely melanistic examples the light streaks on segm. 3—4 of abdomen have disappeared completely.

♀ (ad.) — Yellow spots and lines on head and prothorax similar to *angusta*, but all of them somewhat smaller in size. Thorax with the dorsum entirely black, lacking antehumeral bands; a fine yellow line, restricted to the middle of the humeral suture, a narrow undulated stripe on posterior part of metepisternum, a tiny streak just anterior to the spiracle, and a triangular patch on upper third of metepimeron; all these markings considerably smaller than in *a. angusta* (about $\frac{1}{3}$ of the size), but larger than in ♂. Venter black, slightly pruinose. Legs black, only the inner surfaces of posterior femora slightly yellowish.

Abdomen with a fine mid-dorsal yellow line on segm. 2—7, interrupted on both ends on each segment, and tiny longitudinal, lateral streaks of yellow on 2—5, or 3—5, in addition to fine, transverse, pale laterobasal streaks on 3—7; otherwise black.

This striking new subspecies participates in the general melanosis of the body tegument which is manifest in various animals of different orders inhabiting Engano I. This insular melanism indicates some general cause of variation able to act upon totally distinct groups and producing upon them all a similar result. 9 out of the 23 species of Engano dragonflies, belonging to 3 different families, have a common modification, either in their wing-colour or in the colour-pattern of the body, by which they can be distinguished at a glance from the mainland races inhabiting Sumatra. To a less degree this insular melanism also occurs in



F. Huysmans phot.

M. A. Lieftinck: *Rhinocypha*.

Fig. 1—4. *Rhinocypha f. fenestrata* (Burm.), ♂ from Java. Right pair of wings, showing variation. — 1. Tjidaoen (S. Java), minus variant; 2. Pasaoeran (W. Java); 3. Tjidaoen (S. Java); 4. Tengger Mts. (E. Java), plus variant. All photographs enlarged.

animals from some other deeper water islands of the chain (Simaloer and the Mentawai Islands). Whatever may have been its cause, that cause must certainly have been long in action, an argument in favour of the early and long-continued isolation of Engano from Sumatra as well as from the smaller adjacent islands situated off the Sumatran westcoast. The exceptional wet climate of Engano is possibly also partly responsible for the general tendency to develop melanotic subspecies.

Although the wing-markings vary within limits, the opaque colour being slightly more extensive on the average than in typical *angusta* from Sumatra and Nias, the pattern of the wings of *oceanis* has remained unchanged, the melanosis having affected only the tegument of the body. This is of great interest, as in the insular subspecies *cornelii* of *R. fenestrata*, from Bali, it is just the reverse, the colour-pattern of the body exhibiting no differences whatever as compared with typical *fenestrata*, whilst the opaque colours and vitreous spots have undergone a fundamental change.

Notes on the genus *Periphyllus* v.d. Hoeven (Hom., Aph.)

by

D. HILLE RIS LAMBERS

Bennekom.

The synonymy of the genus until 1920 is fully treated by Baker (1). It is, however, doubtful if the genus *Arakawana* Mats. from Japan is a synonym, which Baker believes. Also the characters by which he separates the genus from *Chaitophorus* Koch and related genera from Salicaceae do not hold. It is therefore necessary to look for other characters than those used by Baker.

The Anglo-American authors (1, 5, 13) separate *Periphyllus* from *Chaitophorus* by the shape of the cauda. In *Periphyllus* the cauda is said to be rounded, in *Chaitophorus* knobbed, i.e., consisting of a basal conical part and an apical globular part. As *Periphyllus granulatus* (Koch) has a knobbed cauda, this species from Acer would come in *Chaitophorus*, while some American species with a rounded cauda from Salix and Populus are at present placed in *Periphyllus* (5). It is more logical to suppose that the species from Acer and Aesculus form a natural group and those from Salicaceae another. And it is not difficult to find characters which prove this. In this way I come to the following subdivision of the tribe Atheroidini:

1. Subtribe *Atheroidina*. Living on Gramineae and Cyperaceae. Antennae always of 5 segments. Apterae viviparae with completely sclerotic tergum; larvae with scleroites; oviparae usually with the same, wholly sclerotic, tergum as apterae viviparae, with 8-shaped pseudosensoria on the hind tibiae. Cauda rounded or knobbed; rounded in *Atheroides* Hal., *Laingia* Theob., *Chaetosiphella* H.R.L., etc.; knobbed in *Sipha* Pass. and *Caricosipha* Börner.

2. Subtribe *Chaitophorina*. Living on Salicaceae or occasionally Betula. Antennae of 6, rarely 5 segments. Apterae viviparae nearly always with completely sclerotic tergum, very rarely, in underground forms, with a membranous tergite with scleroites at the bases of the hairs. Oviparae always with a membranous tergum, often with scleroites at the bases of the hairs, like the larvae. Pseudosensoria on hind tibiae of oviparae circular, without a much smaller central porus. Empodial hairs normally linear. Cauda knobbed in *Chaitophorus*, rounded in *Thomasiella* Strand.

3. Subtribe *Periphyllina*. Living on Aceraceae and sometimes Hippocastanaceae. Antennae almost always of 6 segments. Apterae viviparae never with wholly sclerotic tergum, but with more or less pigmented sclerotic plates at the bases of the dorsal

hairs, like the larvae. Oviparae with the same type of tergum, with the pseudosensoria on the hind tibiae circular with a distinct, very small, central, pit-like porus. Empodial hairs mostly broadly foliate. Cauda from broadly rounded to knobbed, *Periphyllus* v. d. Hoeven.

Börner (2) separates the Periphyllina from the Chaitophorina by the chaetotaxy of the new-born larvae; those of *Periphyllus* have, as I have verified, only 2 pleural hairs on the mesonotum (figs. 2, 3, 7, 8), those of *Chaitophorus* according to Börner 4—6, which I have not verified. Also in *Chaitophorus* the stigma of the wings is generally darker than the dusky margin along the subcosta; though it is sometimes dark in *Periphyllus* it is never darker than the border along the subcosta. By the sum of these characters the species from Aceraceae, etc., are distinguished against those from Salicaceae and this would seem to be correct, as the presence of the aestivating larvae in *Periphyllus*, also in *P. granulatus* (Koch) with a knobbed cauda, makes a sharp distinction between the aphids from both families of hostplants necessary.

Since Baker's paper a few new genera for aphids from Acer have been erected by Börner. In 1930 (2) he erects *Chaitophorinus*, type *Chaitophorus lyropictus* Kessler. He separates it from *Periphyllus* v. d. Hoeven by the presence in new-born larvae of pleural bristles from mesonotum till VIth abd. tergite (in my copy Börner added Vth or VIth tergite), a complete row of marginal hairs and by the absence of aestivating larvae; in new born-larvae of *Periphyllus* sensu Börner, 1930, pleural hairs are only present on the mesonotum and no marginal hairs are found on the VIIIth abd. segment, while aestivating larvae are present. I regret to say, that in the hundreds of new-born larvae of *lyropictus* Kessler, which I examined, pleural hairs were only present on the mesonotum, like in all the other species of *Periphyllus*. And, moreover, marginal hairs on the VIIIth abd. tergite are even absent in some of the *Periphyllus* spp., which have aestivating larvae (e.g., *P. testudinatus*, the genotype; *P. granulatus*). Apparently the only difference between *Chaitophorinus* Börner and *Periphyllus* v. d. Hoeven is the absence of aestivating larvae in the former genus, their presence in the latter, and therefore there is no reason to accept *Chaitophorinus*, which I consider a synonym of *Periphyllus*.

In 1940 Börner privately issued a small paper of 4 pages (3), consisting of very short descriptions of numerous new species and new genera. I will reprint the part relating to *Periphyllus* here, as the paper is very inaccessible.

"23. *Chaetophoria* n.g. Typus: *Chaetophorus xanthomelas* Koch. Fhlendgl. mit 1 langen und 1 viel kürzeren Bo. Si. stets, auch b. den Lv., vorhanden. Sommerliche Ruhelv. langbo. 8. Htlb-ring der Junglv. mit 4 Bo.

24. *Chaetophoria rhenana* n.sp. Weicht v. *Ch. xanthomelas* Koch (Spitzhorn) u. *acericola* Walk. (= *horrida* Theob.) (Bergahorn) durch geringere Grösse u. Ruhelv. m. 2-bo. oberer Afterklappe ab. Felsenahorn.

25. *Chaetophorella* n.g. Typus: *Ch. aceris* L. nec Koch. Weicht v. *Chaetophoria* durch Junglv. mit je 2 Rübo. am 8. u 9. Htlbring ab. Keine sommerlichen Ruhelv.

26. *Chaetophorella fusca* n.sp. Von *Ch. aceris* L. durch dunkelbraune bis schwarze Körperfarbe d. Ungefl. unterschieden. 5. Fhlgl. m. 4 (bei *aceris* m. 6—8) Bo. Feldahorn."

Chaitophorus xanthomelas Koch, originally described from *Lyrium* (10), is the species which is generally known as *Periphyllus aceris* (L.), which lives on *Acer platanoides*. The characters of *Chaetophoria*, given by Börner, are correct, but also in *P. granulatus* (Koch) the last ant. segment has a long and a short bristle, and siphunculi are present in all its larvae, the foliate-haired aestivating larvae inclusive. The only difference from *Periphyllus* v. d. Hoeven is the presence of the long-haired aestivating larvae and the 4 hairs on the VIIIth abd. tergite in new-born larvae in *Chaetophoria* Börner. This difference, the only one, seems too small to justify the erection of a separate genus and therefore I consider *Chaetophoria* Börner a synonym of *Periphyllus* v. d. Hoeven.

Linné describes *Aphis aceris* extensively in *Fauna Suecica* (11). According to this description his species is certainly a *Periphyllus*, but it is more difficult to decide which species it is. The colour-pattern, which Linné describes, is that known from *P. lyropictus* (Kessler), the only European species without aestivating larvae. It is evident, that Börner (3) wants to replace the name *lyropictus* Kessler by *aceris* L. But if *aceris* L. is the same as *P. lyropictus* (Kessler), then *Chaetophorella* Börner, 1940, is a full synonym of *Chaitophorinus* Börner, 1930, type *lyropictus* Kessler!! As we saw this genus is not acceptable.

There are, however, some objections against Börner's hypothesis about *aceris* L. In the first place the abdominal ornamentation which Linné describes occurs in some forms of most *Periphyllus* spp., and Linné does not say when he observed his aphids. Also the species generally known as *P. aceris* (L.) often has this ornamentation in the spring. Another objection is more positively against Börner's opinion. Because Linné described *aceris* in *Fauna Suecica* it must be a Swedish insect, even a common Swedish insect. But never has *lyropictus* (Kessler) been (re-) found in Sweden, and Wahlgren (15) does not mention this species in his very extensive list of Swedish aphids, though he deals with a number of rare and very hidden species. This makes it very unlikely that Börner is correct in identifying *lyropictus* (Kessler) with *aceris* L. and I will gladly stick to the current opinion that *aceris* L. is the species with long-haired aestivating larvae.

After this discussion of the characteristics and the synonyms of *Periphyllus* v. d. Hoeven, we want to submit the European species to a short examination. For in the more recent literature till 1940

only 3 species are described, while there are several more, of which also the biologies have been investigated more fully. And no good characters by which to recognize the species are published, so that even very common species often are incorrectly identified.

1. *Periphyllus lyropictus* (Kessler). A common species on *Acer platanoides* and *A. campestre* (see p. 240), of which the larvae and apterae are pale yellowish green, with a rectangular dark green, to brown spot on the thorax and Y-shaped, greenish to brown mark between the siphunculi, with the arms of the Y curving in front of the siphunculi, down the flanks. In old specimens the body becomes wholly mottled brown. Alatae with the abdomen yellow to blackish brown, in pale specimens with a series of very short transverse stripes in dark brown along the dorsum, which in dark specimens are not visible. In cleared, prepared apterae viviparae the cauda appears to be rather long, almost as long its basal width (fig. 1); sclerotic plates around the bases of the dorsal hairs can usually be hardly seen, as they are but seldom pigmented, and all the hairs are very long, with long, very acute apices. The last ant. segment bears one extremely long hair and one short hair, the processus terminalis is $4-5\frac{1}{2}$ times as long as the base of the segment, and often as long as the IIIrd segment. The siphunculi are always brownish pigmented, while the legs are little pigmented. In cleared alatae a line of very short, spinal transverse sclerites, brown in colour, along the abdominal dorsum is very conspicuous, and their tibiae are totally dark, darker than any part of the femora, a character also occurring in the American *P. negundinis* (Thomas), according to material received from and identified by Mr. Strom.

The biology was described by Kessler (9). The fundatrix develops and stays on the bark of one-year old branches. The second generation, mostly completely apterous, rarely with some alatae, develops on the undersides of the leaves, as soon as the buds open. The 3rd generation is partly alate and later alate forms are exceedingly rare. The summer generations, up to 10 in number, live on the undersides of the leaves, along the main veins, in small groups. The insects are typically gregarious; the alatae, colonizing a new leaf or tree, often collect at the same spot and sit with their heads almost touching, depositing their offspring. Always the colonies are very compact. In the autumn apterous mothers produce oviparous females and alate males, and the former, after fertilisation, lay their eggs on the wood of the branches. The colonies are usually attended by ants (*Lasius* spp.) during the summer. All this according to my own observations in the Netherlands, which agree with most of Kessler's data.

2. *Periphyllus testudinatus* (Thornton) (14). This is the genotype of *Periphyllus*, also described by my compatriot J. v. d. Hoeven in vol. VI of this Journal (8) under the name *Periphyllus testudo*. The older authors described this species from the aesti-

vating larvae, which as the names indicate, and fig. 2 shows, have a tortoise-like pattern of sclerites on the abdomen. The species has often been confused with the next one, at least its mature forms. For the character, by which it is usually separated from

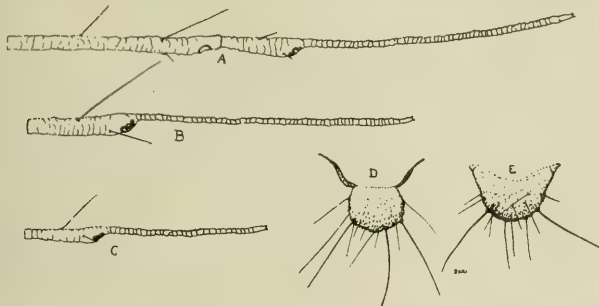


Fig. 1. A. *P. testudinatus* (Thornton) Vth and VIth ant. segment of alate female.
 B. *P. aceris aceris* (L.), VIth ant. segment of alate female.
 C. *P. aceris acericola* (Wlk.), idem.
 D. *P. granulatus* (Koch), cauda of aptera vivipara.
 E. *P. lyropictus* (Kessler), idem; all 78 \times magnified.

aceris L. is not very reliable. All the mature forms and also the normal larvae of this European species can be recognized by the presence on the base of the last ant. segment of two hairs of which the longest is little longer than the largest diameter of the last segment. Apteræ in life are dark green or brown to black, with 4 series of blackish tubercles down the dorsum; the legs show distinct, blackish knees, with the bases of the femora and the middle parts of the tibiae pale yellowish, greenish or pale brownish. Alatae look greenish black or brownish black, with black head and thorax. Macerated apteræ can easily be recognized by the rather large sclerites at the bases of the dorsal hairs; these are blackish pigmented, and often those of the duplicated spinal hairs are fused to small, paired sclerotic plates with a few hairs each. The pigmentation of the legs is also typical, as the middle portion of the tibiae and the basal half of the femora is quite pale, but the femora distally and the tibiae at both ends dark to blackish. The cauda is broadly rounded. The siphunculi are black. The first tarsal joints have usually only 5 hairs, while most of the other species have nearly always 7 hairs there. Macerated alatae show long, spino-pleural transverse sclerites which are blackish pigmented across the dorsum of abdomen, and also narrow sclerotic transverse stripes ventrally. The IIIrd ant. segment shows 14—32 rhinaria, irregularly spread along one side, more than alatae of other species in Europe usually have. The legs are similarly pigmented as in the apteræ, but with more black. Both apteræ and alatae usually contain embryos with foliate marginal hairs, the

aestivating larvae (fig. 2). These, when born, are greenish, later with only the head and thorax or completely pale brownish. 4 frontal hairs, the posterior marginal hair of the meso- and metathorax, all the abdominal marginal hairs and also the spinal hairs of the VIIth and VIIIth abd. tergite are broadly foliate, mostly with roun-

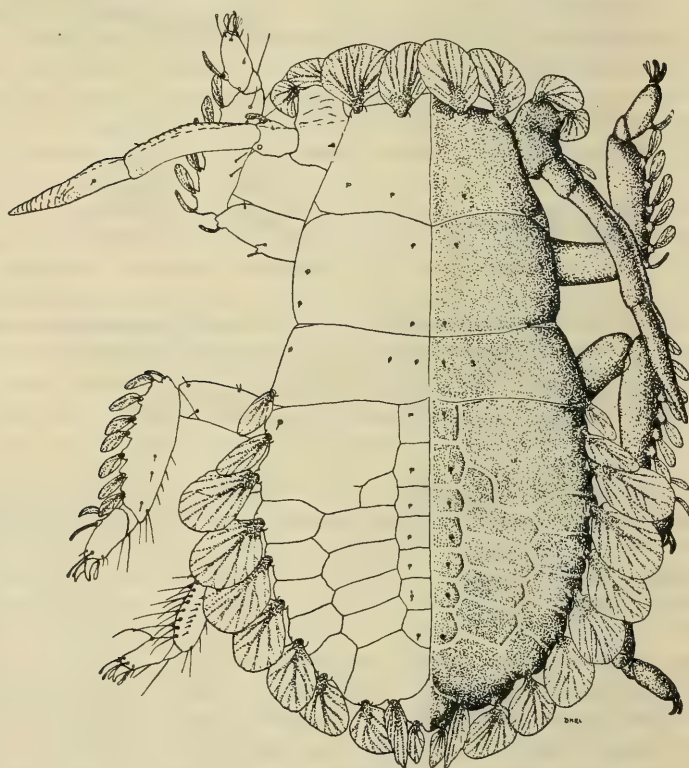


Fig. 2. *P. testudinatus* (Thornton), aestivating larva, right half to show pigmentation in life, grey = green in life, white = colourless; left half after clearing, 113 \times magnified.

ded apices, and provided with a sort of nervature of colourless, thickened chitinous lines, so that the name foliate hairs is quite appropriate; the other dorsal hairs are very short and inconspicuous; their arrangement is like that in normal larvae in this genus (e.g. fig. 8). Also the basal ant. segments and the fore and middle legs possess foliate hairs on one side, normal hairs ventrally, while the hind legs have long, normal hairs. The dorsum is divided in a tortoise-like pattern of sclerotic plates; in life the body underneath the plates is green (grey in the figure, right half), while the lines between them (white in the figure, right half) are colourless. Siphunculi are absent or only visible as traces. The

processus terminalis, or rather the part of the last ant. segment past the primary rhinaria, is not longer than the basal part of the segment. The cauda lies under the body and bears 2 hairs, seldom 1 more. Larvae with normal hairs, sometimes found with those with foliate hairs in the same mother, have the same structure as those of *P. granulatus* (Koch), fig. 8, but there are some specific differences in the length of hairs and ant. segments.

Also of this species Kessler (9) studied the biology, while more details have been added by Rymer Roberts (12). I can confirm their results. According to my observations the fundatrix develops like that of the preceding species, but on various species of *Acer*. The second generation is a mixture of some apterae, many alatae and a number of more or less alatiform forms without wings. All these forms produce the curious aestivating larvae. When these are born, they walk away and select a more or less concave spot on the underside of the leaf or on the upper-side of a vein. They there remain motionless, do not grow and evidently demonstrate a distinct diapause, which lasts till the autumn, the second half of September, or does not end at all, so that the leaves drop with the living aestivating larvae on them. But most of them show growth in September, they shed their skin and emerge as normal, long-haired larvae. These develop into apterous mothers, which produce the oviparous females and alate males. In the same way as by the preceding species winter eggs are laid. According to this simple scheme there are 4 generations in a year. But often there are more. For according to Rymer Roberts not all the larvae produced by the 2nd generation are aestivating larvae. Some females, according to my observations especially apterous females, produce only or partly larvae with normal hairs, which have no diapause, but soon develop into apterae or alatae. And these again can give birth to either or both aestivating larvae and normal larvae, etc. On suckers and tender growth generally few or no aestivating larvae are formed and a continual series of generations develops as in *Lyropictus* (Kessler), till here also in the autumn sexuparae, sexuales and eggs are produced. Rymer Roberts has given a good account of these lines parallelous to the aestivating line and he also states, that sometimes the sexuparae developed from aestivating larvae, can produce viviparous females instead of sexuales, which is another complication. During summer probably all species of *Acer* (Negundo included) and some species of *Aesculus*, upon all of which aestivating larvae are deposited, serve as hostplants.

3. *Periphyllus aceris* (L.). Under this name a species from *Acer* spp. is understood, which has long-haired aestivating larvae (fig. 3). This conception will have to be narrowed down to a form from *Acer platanoides*, as apparently each *Acer* has its own subspecies. I choose *Acer platanoides* as typical host, because the related subspecies from *Acer pseudoplatanus* and *A. ? monspessu-*

lanus have already fixed names. The species shows the following characters. Apteræ in life yellowish to pale greenish, sometimes with short, thick brown transverse bars across the middle of the dorsum or an indistinct green pattern. Siphunculi colourless. Sometimes, particularly in the spring a green to brown subcutaneous

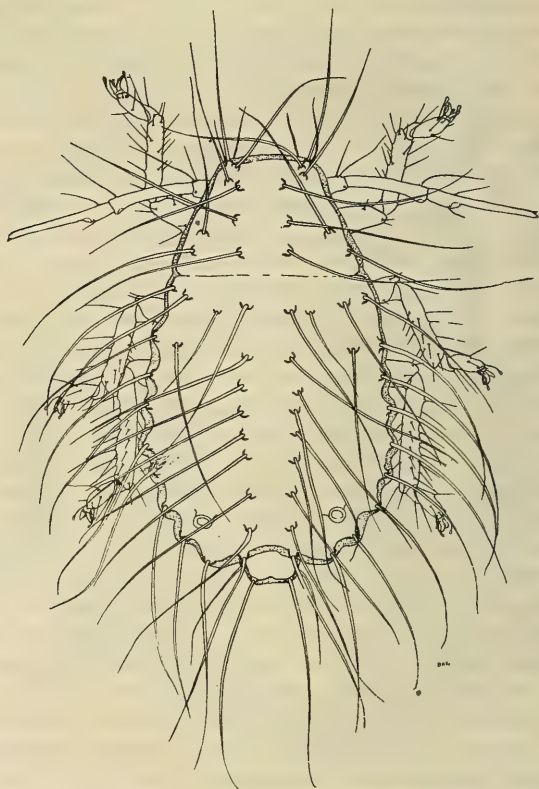


Fig. 3. *Periphyllus aceris* (L.). Aestivating larva, dorsally ; waxy layer grey, 78 \times .

colourpattern like that of *P. lyropictus* (Kessler) develops. Legs remarkably pale, colourless. Alatae with black head and thorax, the abdomen either pale yellow or greenish with dark transverse stripes across dorsum. Siphunculi dark to black. Legs conspicuously pale. Wings with the stigma and a zone along the subcosta dark. Macerated apteræ sometimes have brown sclerotic spino-pleural transverse bars on the middle of abdomen, but usually they are not pigmented. The siphunculi are colourless. The cauda is very broadly rounded. The dorsal hairs have normal apices, at least not blunt or furcated ones. The last ant. segment has one long and one much shorter hair, the longest one several times as long as the largest diameter of the segment, which is a good and easy

character for distinction from *P. testudinatus*, as all forms show it; the processus terminalis is not more than 3 times as long as base of VIth segment, often much shorter. Alatae have the same sclerotic pattern as those of *P. testudinatus*, but they lack the ventral sclerotic bars on abdomen. Their legs do not show the black knees of *testudinatus*, but are sometimes completely pale and at most show the distal part of the hind femora brownish while those of the other femora are hardly darker than their bases. The tibiae are pale with slightly darker apices. The antennae are like those in apterae, but the processus terminalis may be up to 4 times as long as base of VIth segment, though usually much shorter; the IIIrd segment bears 3—16 rhinaria, often in a line and often on basal half of the segment. The species has often been confused with *testudinatus* (Thornton), because the characters used for distinguishing them do not completely hold, cfr. (13).

In early summer the apterae and alatae usually contain larvae with very long hairs and with siphunculi. These larvae, when born, are yellowish white and gather in close patches, the outer ones with their heads directed to the centre of the patch and the marginal hairs of all the specimens mutually touching¹). They show the following characteristics. Body flat and broadly pyriform, dorsally and marginally covered with extremely long, curved hairs, some of which are found also on the antennae. Other hairs rather short and inconspicuous. The VIIIth abd. segment, which is somewhat trapezoid in shape (fig. 4), bears 4 hairs, of which the two marginal ones are much shorter than other dorsal and marginal hairs. The siphunculi are prominent and of essentially the same shape as those in normal first instar larvae in this genus. The whole body is marginally and possibly also dorsally enveloped in a water-clear, homogeneous layer of a waxy substance, which becomes distinct when the insects are slowly heated in 10 % KOH under the microscope; then the layer looses hold.

As is evident from the part quoted from Börner's paper of 1940 (3), no. 23 and 24, there are different forms on different species of *Acer*, which all agree with the description given above. Börner considers them species, but as the mutual differences are so very small I would rather treat them as subspecies of the species *aceris* (L.). I have not found or examined the species *rhenana* Börner and therefore must confine myself to those of the subspecies which I could study in the Netherlands. There is one on *Acer platanoides*, which I call *Periphyllus aceris aceris* (L.), and one on *Acer pseudoplatanus* which I name *Periphyllus aceris acericola* (Wlk.). Probably the species, described in this paper as *lichtensteini* nov. spec., also belongs to *aceris* sensu latiore, and it may even be the form described by Börner as *Chaetophoria*

¹) The behaviour and long diapause of these larvae was first described by Walker (16).

rhénana, but this cannot be decided at present. The biology is described for each of the subspecies separately, as they differ in this regard.

a. *P. aceris aceris* (L.). Apterous viviparous forms found in early summer are rather bright pale yellow, with sometimes brownish or green transverse bars on the middle of the dorsum, or a faint pattern in green or brown as described for apterae of *P. lyropictus* (Kessler). Their legs are quite pale. The siphunculi and cauda and also the basal part of the antennae are almost colourless, the apex of the Vth segment, base of VIth and processus terminalis are brownish. Alatae are yellowish, with blackish brown head, thorax and transverse bands across abdomen. Legs uniformly pale, only the apices of the tibiae dusky. Macerated apterae sometimes with short, broad, transverse bars on abdomen, which are brown-sclerotic. Legs quite pale, even uniformly so. Also in macerated alatae the legs are evenly pale, with only the apices of the tibiae slightly brownish. Both forms have a cauda with more than 20 hairs of various lengths, and the shortest of the 2 hairs on VIth ant. segment reaches well past the accessory rhinaria (fig. 1). Their body is large, usually well over 3.5 mm long.

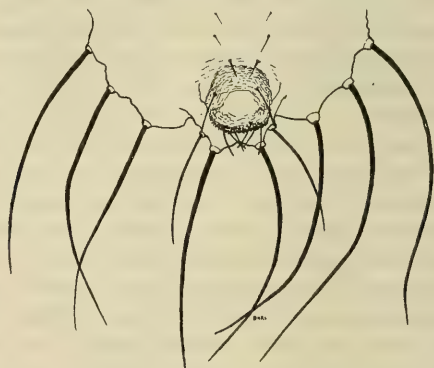


Fig. 4. *P. aceris aceris* (L.), caudal part of abdomen of aestivating larva, ventrally 114 \times .

The aestivating larvae often form their patches near the acute apices of the leaves. They are easily recognized by having spoon-shaped or broadly spatulate apices to the latero-apical hairs of the second tarsal joints, while also the hairs on the empodium are flattened and broadened towards their apices (fig. 5; 6, left); the cauda (fig. 4) has normally 6 hairs in 3 pairs, but sometimes one or two of these hairs are wanting.

The biology is well known. Data have been provided by Walker (16), Kessler (9) and Rymer Roberts. (12)¹⁾ It is, however, evident, that confusion with *P. aceris acericola*

¹⁾ It is not clear to which subspecies their data relate.

Wlk. has occurred, which makes it necessary to reexamine the biology. According to Rymer Roberts the biology of this species is identical with that of *testudinatus* (Thornton), and the same parallel lines occur. This means, that the fundatrices develop on the youngest branches, that the second generation produces

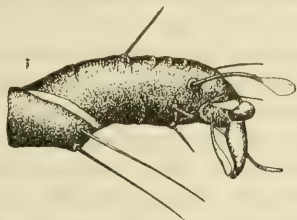


Fig. 5. *P. aceris aceris* (L.) 2nd tarsal joint of aestivating larva in latero-ventral view, $\times 363$.

aestivating larvae, which rest till the end of September and then grow into the sexuparae, which in their turn produce egg-laying females and alate males. Some offspring of the 2nd generation ought then to produce normal larvae without diapause and there should be a parallelous series of generations through the summer. Although I have studied the biology of this and the other subspecies in many years since 1930, I have never seen a trace of parallelous series in this subspecies. According to my observations on *Acer platanoides* both the apterae and the alatae of the 2nd generation produce only aestivating larvae and then the viviparae did not turn up again before the aestivating larvae reached maturity, in September, or later. In the Netherlands at least, it would seem that this species lives strictly according to the rules for its biology as set by Kessler, without parallelous lines. I made some small experiments on the behaviour of the aestivating larvae, as I wanted to know whether their sitting in patches was merely caused by them remaining on the place where they were born or by other factors, such as mutual thigmotaxis or special preference for certain places on the surface of the leaf. From small potted *Acer platanoides* with 4—6 leaves I killed the leaf on which the larvae sat, without removing it. They then started to walk about, walked over the petiole and reached another leaf, where no larvae were present. Here at first most of them sat isolated, but after one or two days they all had formed a number of compact patches of the customary arrangement. After disturbing them now and then, the patches split up and the larvae walked about, only to form new patches or a new patch. From the various places where they grouped together it would seem as if their grouping is not caused by certain places on the leaf which form a common attraction, but by an instinctive gregariousness, such as I also mentioned for the alatae of *P. lyropictus* (Kessler).

b. *P. aceris acericola* (Wlk.). Since Walker (16) described this form it has not been mentioned in the literature until Börner, 1940 (3). It has evidently often been mistaken for *P. aceris aceris* (L.), as most authors mention *aceris* with long-haired aestivating larvae from both *Acer platanoides* and *A. pseudoplatanus*. Though both subspecies are similar, they can rather easily be distinguished, also their aestivating larvae.

Apterae viviparae of the 2nd generation are not always found. They are rather uniformly pale greenish, with some brighter green ornamentation, with pale legs, siphunculi and cauda. The alatae are often very common on *Acer pseudoplatanus*, and it is this form which Walker described. They have a black head, thorax and abdominal dorsal transverse bars, and the remainder of their abdomen is not yellowish as in *aceris* sensu stricto, but pale green. The legs are in life remarkably pale. Otherwise they are very much like the preceding subspecies, but smaller, under 3.50 mm long. Macerated apterae of the second generation I have not examined; my material was destroyed in 1944. Cleared alatae are very similar to those of the subspecies *aceris* (L.), but their legs show the distal parts of the femora, particularly the hind femora more or less brownish. The cauda has less than 20 hairs. The shortest hair on VIth ant. segment reaches not or hardly past the accessory rhinaria (fig. 1) and the processus terminalis is on the average shorter compared to both the IIIrd ant. segment and the base of VIth segment. The aestivating larvae differ from those of *P. aceris aceris* (L.) in the shape of the hairs on the second tarsal joints; in this subspecies the latero-apical hairs have the very apices flattened, a little curved and very little enlarged, rarely as much as shown in fig. 6; the empodial hairs are linear; normally the cauda has only 4 hairs, but occasionally 5 may be present, though this is rather exceptional.

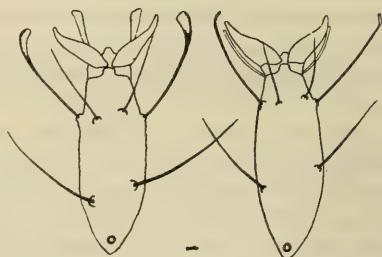


Fig. 6. Left: *P. aceris* (L.), 2nd tarsal joint dorsally. Right: *P. aceris acericola* (Wlk.), 2nd tarsal joint dorsally, 360 \times .

No special publications on the biology of this subspecies seem to exist. There are only small differences from that of *P. aceris aceris* (L.). The second generation is frequently completely alate. The aestivating larvae live in patches on the underside of the

leaves, usually more in the middle of the leaf and less near the ends of the main veins. Their behaviour is the same as that of *aceris sensu stricto*, but they differ in the stability of their diapause. For in *acericola* often some of the larvae already a few weeks after birth start growth and develop into apterous mothers, which then are not sexuparae. In such a case usually all the larvae of a group develop at the same time and one finds a patch of mature apterae as a result. Other patches on the same tree, however, often remain dormant, and apparently those on the oldest leaves of a branch stop their diapause earlier than those on younger leaves of the same branch. Since old leaves are drier than younger ones, I tried to break the diapause by not watering small potted trees with aestivating larvae for some time. This worked well, for after a week the aestivating larvae on the dry trees had all moulted, those on the other trees not. I could not achieve this with aestivating larvae of *P. aceris aceris* (L.) on potted *Acer platanoides*. Then nothing happened on the dry plants, except that the larvae became restless and dispersed; no moulting was seen until now, the middle of August.

The further biology is like that of *testudinatus*, but parallelous lines I did not find. The sexuparae may belong to the 3rd—6th generation.

c. *P. aceris rhenana* (Börner). I have not seen this species or subspecies and have failed in finding out what Börner means with „Felsenahorn“, the hostplant (3). For according to Gerth van Wijk,¹⁾ „Felsenahorn“ is the German name for *Acer saccharinum*, an American *Acer*, and it looks very improbable that a separate species of *Periphyllus* should live in Europe on this tree, while no species with long-haired aestivating larvae are known from North America. The vulgar name *rhenana* given by Börner and the name „Felsenahorn“ may suggest that Börner means the species *Acer monspessulanus*, which has an area of distribution extending from the West into the Rhine and Moselle area of Germany, and from which *aceris* L. was recorded. According to Börner, see p. 226, the species has the characters enumerated for *Periphyllus aceris* (L.) sensu latiore and differs from the other two subspecies by being smaller. Its aestivating larvae are said to have 2 caudal hairs and if this is always so, they can be easily distinguished from those of other subspecies, which have at least 4—6 caudal hairs in all their larvae. It is not impossible, that the oviparae and males, described below as *P. lichtensteini* nov. spec. are those of Börner's *rhenana*, but his fragmentary description makes identification impossible.

4. *Periphyllus granulatus* (Koch). Since Koch (10) described and figured this species it has not been mentioned in the literature.

¹⁾ Gerth van Wijk, L. L., Dictionary of Plant Names, Den Haag, M. Nijhoff, 1911.

It is this species which I described as *P. templi* nov. spec. (7), when I received pickled material collected in Engeland. Recently I have found it in large numbers in the Netherlands and now it can with great certainty be identified with Koch's species. According to Koch the insects are evenly green and they live along the flowerstems of *Acer campestre*. This is quite correct, and typical for the species. I have material from England, Netherlands and Italy, so that evidently it occurs all over Europe, but it is not common.

Living apterae are evenly apple-green in early summer, more mottled after the middle of July. The legs, siphunculi, cauda and antennae are concolorous with the body. The body is flattened and pyriform, with narrow head and thorax, about 2—3 mm long. Macerated apterae look very much like those of *Periphyllus lyropictus* (Kessler). They differ in the shape of the cauda, which is distinctly knobbed in *granulatus* (fig. 1), the pigment-less siphunculi, and the forms taken in early summer also by the fact, that most of the dorsal hairs have either blunt, acuminate, rounded, or in

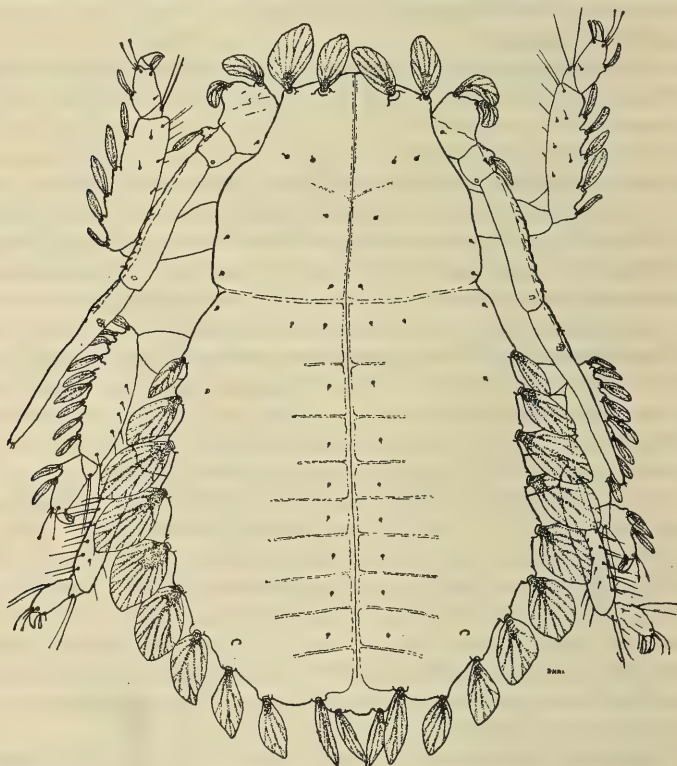


Fig. 7. *P. granulatus* (Koch). Aestivating larva, macerated, 114 \times .¹⁾

¹⁾ Through inaccurate block-making the chaetotaxy of the right-side hind tarsus is incorrect.

the shorter hairs enlarged, flattened and serrate apices; this character disappears more or less in later generations and then the shape of the cauda is the best available. Though thousands of apterae were seen, no nymphs with wing-pads or alatae were observed; this form seems to be uncommonly rare in this species¹).

When examining a number of apterae in the end of May, I found embryones with foliate hairs in a number of them. I then went to the tree where I had collected them and soon found the aestivating larvae there also. They show a distinct preference for the wings of the fruit, where they sit between the veins and also near the swollen base containing the seed. Some were also found on the upper-sides of the leaves, more rarely on the undersides. On the leaves they occurred mixed with aestivating larvae of *P. testudinatus* (Thornton), but I soon learned how to separate these. The aestivating larvae of *granulatus* (fig. 7) show a different sclerotic pattern. There is no tortoise-like cover, but the sclerotic, pale, wrinkled tergum shows a median line and a suture between the pronotum and mesonotum; the borders between the head and pronotum and the other segments of the body are only in the middle indicated by short, rather indistinct sutures, which more laterally become completely invisible. In this the structure of the dorsum agrees with that figured for *Periphyllus negundinis* (Thomas) in Gillette & Palmer's admirable work on Colorado aphids (5), but they draw complete sutures between the head and pronotum, etc., though according to the description in contradistinction to *testudinatus* only the median two rows of dorsal plates are present, while the remainder of the dorsum is rugose, as in *granulatus*. At first I believed that these median plates were also present in the aestivating larvae of *granulatus*, but I soon saw, that what I believed to be the lateral bordering of these plates were the two main stems of the tracheae. In *granulatus* larvae there is no lateral border and no bordered rectangular plates are present on the abdomen. The shape of the foliate hairs around the body is somewhat different from that in aestivating larvae of *P. testudinatus*, as they are more pointed and narrower, particularly those on the front. Other differences are the long processus terminalis and the presence of very small but distinct siphunculi, seemingly on the VIth abd. segment.

The biology which at present is still very incompletely known, is similar to that of *P. testudinatus* (Thornton), but the aestivating larvae would seem to be rather superfluous in *granulatus*. For even on old trees there is a continuous reproduction of apterae viviparae going on, first on the undersides of the leaves and the flowerstems, later mainly on the fruitstems and on the fruits. Several of the apterae with foliate-haired embryones also contain some embryones

¹) I found nymphs in Sept. 1946 and reared one alata which has the same sclerotic pattern as those of *P. lyropictus* (Kessler). Its colour was green with a brown median line along dorsum. The tibiae are brownish yellow.

with normal hairs, and apterae with only long-haired larvae (fig. 8) are quite common all the time.

The discovery of this species and its aestivating larvae seems to make the use of the shape of the cauda for separating *Chaitophorus* from *Periphyllus* very illogical. And also a subdivision of *Periphyllus* via species without aestivating larvae and with aestivating larvae does not work, as the apterae more than any other species resemble *P. lyropictus*, without aestivating larvae, while its aestivating larvae are very much like those of the genotype, *P. testudinatus*.

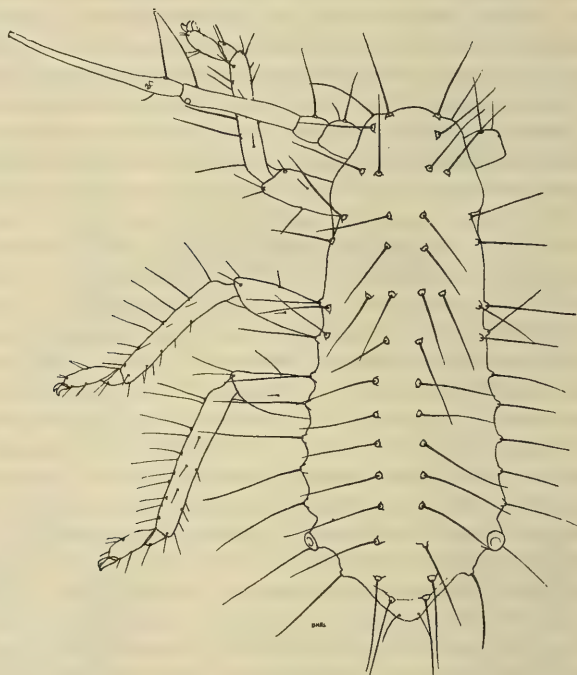


Fig. 8. *P. granulatus*, larve I of 3rd generation, dorsally, 78 \times .

5. *Periphyllus fuscus* (Börner) (3) (See also p. 228). In the Netherlands I have collected a *Periphyllus* on *Acer campestre* in Limburg, which in most regards agrees with Börner's description of *Chaetophorella fusca*, see p. 227. Its colour in life was dark mottled brown to blackish brown, and no aestivating larvae could be found. In macerated specimens the sclerites at the bases of the dorsal hairs are somewhat brownish pigmented, its other features are like *P. lyropictus* (Kessler), but the siphunculi are somewhat more pigmented than is customary for that species. The apterae have 5 or 6 hairs on the Vth ant. segment, while Börner says that *fuscus* has 4. This character for separating *fuscus* and *lyropictus*

is certainly of no value. For although Börner says that his *aceris* L. (our *lyropictus* Kessler) has 6—8 hairs on Vth ant. segment, an examination of typical material from *Acer platanoides* showed, that in *lyropictus* small specimens had 4 or more hairs, large ones 10 or less. Probably Börner has examined a few specimens only and this procedure has caused more discrepancies between his material and his descriptions as I have noted before. As also old specimens of *P. lyropictus* (Kessler) on *Acer platanoides* can be dark brown and no further differences between my material from *Acer campestre* and that from *A. platanoides* could be found I consider *Periphyllus fuscus* (Börner) a synonym of *lyropictus* (Kessler). Also Theobald and Vander Goot record *lyropictus* from both *Acer platanoides* and *A. campestre*.

6. *Periphyllus lichtensteini* nov. spec. Buckton (4) says that he received apterous males of *aceris* from Jules Lichtenstein. Some authors apparently did not believe this, though they offer no explanation. When examining some material from the Lichtenstein collection, now in the Museum at Budapest, I also examined apterous males of a *Periphyllus*, probably collected on *Acer monspessulanus*, and according to a note on the preparation black in colour. As no apterous males are known from European forms of this genus, it is probable that they represent a new species, unless they belong to *P. aceris rhenana* Börner, see p. 237. There were some oviparae, partly in the same preparations with the males, and from these it is evident, that the new species belongs near *aceris* (L.). Lichtenstein prepared his specimens between two slips of mica, with resin as mounting fluid. The mica is now weathered and opaque, but this can be surmounted by mounting the whole preparation, which is stored in a small envelope with central holes through which the insects can be examined, in balsam under a coverslip. The specimens are perfectly preserved. The oviparae are 1.50—1.90 mm long, elongated oval, with the posterior segments elongated into an ovipositor. The tergum shows rather few, long hairs, placed on distinctly dark scleroites; there are 2—4, mostly 2, spinal hairs on the anterior abd. segments, placed on two scleroites, 2 pleural hairs, each on a dark scleroite and some marginal hairs. The antennae are about $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{5}$ of body; the processus terminalis is only $1\frac{1}{2}$ —2 times as long as the base of last segment and the latter bears one long and one short hair as in *aceris* L., the longest hair much shorter than the basal part of last segment, but several times the largest diameter of that segment. Longest hairs on IIIrd ant. segment about 5—6 times its basal diameter. Siphunculi brownish to dark brown pigmented. Cauda broadly rounded, about twice as wide at base as long. Legs pale brownish, with dark apices to the tibiae only; hind tibiae swollen, with about 35 pseudosensoria of the shape which is typical for the genus. First tarsal joints with 5, 5, 5 hairs. The apterous males are much elongated, less than 1.60 mm long. Their dorsum is covered by rather

broad, long, sclerotic transverse bars, which are blackish pigmented. The antennae are about $\frac{5}{6}$ of the body; the IIIrd segment bears about 18—25 rhinaria, the IVth 7—12, the Vth 4—8 secondary rhinaria. Siphunculi dark. Legs pale with dark knees and dark apices to the tibiae. Other characters about as in the oviparous female.

As long as the viviparous forms and the aestivating larvae, if existing, are not known, the exact position of the species cannot be ascertained. The other European species have alate males, as far as their males are known.

Van der Goot (6) describes only three species from the Netherlands, but there are more. Wherever in this country I looked for *P. testudinatus* (Thornton) I easily found it. *P. aceris acericola* (Wlk.) also is not rare, but less common. Excepting Drente, where I did little collecting, this subspecies was found in all the provinces. *P. aceris aceris* (Wlk.) is not common, but where its host, *Acer platanoides*, is planted, it generally appears sooner or later. *P. lyropictus* (Kessler) is slightly less common than the preceding species, but it easily escapes detection. I found it only in the Southern half of the Netherlands. *P. granulatus* (Koch) has as yet only been found at Wageningen, and this is probably a really rare species. Re *P. fuscus* (Börner), collected at Geulhem in Limburg, see p. 240.

REFERENCES.

1. Baker, A. C., U.S. Dept. Agric., Bull. 826, 1920.
2. Börner, C., Arch. f. klass. u. phylog. Entomologie, vol. I, p. 126—127, 1930.
3. ———, Neue Blattläuse aus Mitteleuropa, ed. Börner, Naumburg, p. 1—4, 1940.
4. Buckton, G. B., Mono. Brit. Aphides, vol. II, 1879.
5. Gillette, C. P. & Palmer, M. A., Ann. Ent. Soc. America, vol. XXIV, p. 923, 1931.
6. Goot, P. v. d., Beiträge zur Kenntnis d. Holländ. Blattläuse, 1915.
7. Hille Ris Lambers, D., Stylops, London, vol. IV, p. 116, 1935.
8. Hoeven, J. v. d., Tijdschr. v. Entomologie, vol. VI, p. 1—7, 1863.
9. Kessler, H. F., Nova Acta K. Acad. Leop. Carol., vol. II, p. 151, 1886.
10. Koch, C. L., Die Pflanzenläuse Aphiden, livr. I, 1854.
11. Linné, C. v., Fauna Suecica, ed. II, p. 262, 1761.
12. Roberts, A. W. Rymer, in Theobald, Aph. Great Britain, vol. III, p. 355—359.
13. Theobald, The Plantlice or Aphididae of Great Britain, vol. III, figs. 14, 16, p. 41, etc.
14. Thornton, J., Proc. Ent. Soc. London, n.s., vol. II, p. 68, 1852.
15. Wahlgren, E., Entomologisk Tidskrift, Stockholm, vol. LIX, p. 171, 1938.
16. Walker, F., Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 2, vol. I, p. 448—451, 1848.

De insecten en de dierpsychologie

door

Dr. J. A. BIERENS DE HAAN.

Bij de viering van een eeuwfeest van een wetenschappelijk Genootschap past allereerst een woord van gelukwensch aan die instelling zelve, die er in geslaagd is gedurende zoo'n lang tijdperk haar leden blijvend op te wekken tot een bepaalden vorm van wetenschappelijke activiteit. Gaarne doe ik met die hulde mee, maar tevens wilde ik hulde brengen aan het studieobject der jubilerende N.E.V., de insecten, en hun lof zingen als studiemateriaal voor een bepaalde tak van de biologische wetenschap, die mij bijzonder aan het hart ligt, te weten de psychologie der dieren.

Het zal bekend zijn dat de moderne dierpsychologie haar doel niet zoekt in de bestudeering van de dierenziel. De dierpsychologie, zooals die wetenschap in den tegenwoordigen tijd opgevat wordt, is een empirische natuurwetenschap, niet een speculatieve wetenschap, als vroeger misschien te vaak het geval geweest is. Dien-tengevolge is het begrip „ziel" uit haar belangstelling verdwenen. Dat begrip „ziel" moge een realiteit vertegenwoordigen, deze realiteit is niet empirisch te benaderen door observatie en experiment, maar is het object van speculatie en overdenking. De ziel moge zoo haar plaats vinden in wetenschappen als theologie en metaphysica, in de natuurwetenschap is voor haar geen plaats vrij. De moderne psychologie, en zeker de psychologie der dieren, heeft men dus terecht wel als „eine Psychologie ohne Seele" gekenmerkt. Want het begrip „dierenziel" is zeker nog minder te benaderen dan dat van de ziel van den mensch, en speculaties daarover missen nog meer grond en brengen ons op het twijfelachtige terrein van de vraag naar de onsterfelijkheid van zoo'n dierenziel en de metempsychose, haar overgang in andere wezens of haar ontstaan uit de ziel van afgestorvene menschen en dergelijke meer.

Psychologie is dus niet de wetenschap van de ziel, maar die van de psychische verschijnselen in mensch en dier. Wat die psychische verschijnselen zijn weten wij het best in ons zelf: het zijn immaterieele en onruimtelijke verschijnselen, waarvan wij het gevoel hebben dat zij zich „in ons" afspelen, zonder dat wij ze ergens in ons lichaam localiseeren kunnen, als physiologische verschijnselen als speekselafscheiding of spijsvertering. Het zijn, in het kort, onze waarnemingen en gewaarwordingen, onze gevoelens en sentimenten, onze herinneringen en voorstellingen, onze gedachten en wenschen en driften, en dergelijke meer. En de dierpsycholoog is de man, die zulke psychische verschijnselen bij de dieren bestudeert of bestu-

deeren wil, zij het als hulpwetenschap van de menschelijke psychologie, zij het meer om haar zelf, van oordeel zijnde, als voor meer dan tweeduizend jaren reeds Aristoteles deed, dat de beschrijving van een dier of diersoort niet compleet is, als naast zijn morphologischen bouw en physiologische verrichtingen ook deze inwendige roerselen van het dier niet bekend geworden zijn.

Hoe leeren wij die inwendige roerselen bij de dieren nu kennen? Daartoe is slechts één methode beschikbaar: die van de nauwkeurige waarneming van hun doen en laten (hun „behaviour”), en de interpretatie daarvan in psychologische termen. Want van de methoden, die in de menschelijke psychologie daarnaast nog toegepast kunnen worden, is de introspectie, het nauwkeurig nagaan van wat zich in eigen innerlijk afspeelt, in de dierpsychologie natuurlijk van zelf uitgesloten, en is ook de methode van bewuste mededeeling, waarbij de mensch het door hem ervarene aan een ander meedeelt, uitgesloten door het feit, dat het dier geen taal bezit waarin het ons zoo iets kan mededeelen, en bovendien de behoefte aan een dergelijke mededeeling bij hem wel haast altijd ontbreekt. De dierpsychologie is dus gebaseerd op de studie der gedragingen der dieren. Dit nu kan op twee plaatsen geschieden: in de vrije natuur, het natuurlijk milieu van het dier, of in het laboratorium, en op twee wijzen: de eenvoudige waarneming van die gedragingen, waarbij de onderzoeker zelf passief blijft, en het scherper onderzoek door het actief ingrijpend experiment.

En nu is er zeker geen diergroep, die zich zoozeer voor deze vier methodes van studie leent als juist de groep der insecten. In de eerste plaats zijn zij over het algemeen relatief gemakkelijk in hun normaal milieu te bestudeeren. Visschen zijn meestal onbereikbaar voor ons in hun natuurlijk element, het water, en vogels evenzeer in de lucht; zoogdieren verbergen zich voor ons maar al te vaak in het bosch of onder den grond. Bovendien vertoonen al deze hoogere dieren meestal vrees voor den mensch, wat hen in hun natuurlijk milieu nog meer onbenaderbaar voor ons maakt. Insecten zijn daarentegen voor een groot deel kruipende, loopende of laagvliegende wezens, die zich langzaam verplaatsen en daardoor goed gevolgd kunnen worden door den onderzoeker. Hun milieu: de heide, het bosch, het veld, is voor ons gemakkelijk toegankelijk, en slechts betrekkelijk weinige onttrekken zich geheel aan ons onderzoek in een lucht- of waterleven. Bovendien wordt hun gedrag niet beïnvloed door een vrees voor den mensch, en geven zij zich onbevangen zoo als zij zijn. Verder valt het in de meeste gevallen niet zeer moeilijk, hun natuurlijk milieu in het laboratorium na te bootsen, waardoor zij zich gemakkelijker leenen tot een meer exact laboratorium-onderzoek, wat bij vele andere dieren (vogels, grootere zoogdieren) vaak met groote bezwaren gepaard gaat. Bijen kan men gemakkelijk tot laboratoriumdieren maken, als uit de proeven van von Frisch en Kühn en anderen wel bewezen is; mieren kan men in eigen tuin bestudeeren (als b.v. Brun deed) of in een kunstnest in het

laboratorium. In een terrarium of aquarium gedragen insecten zich volkomen als in hun natuurlijk milieu. En door hun bescheiden afmetingen en gemakkelijke behandelbaarheid is het eenvoudiger, experimenteel in hun gedragingen in te grijpen, zoowel in de vrije natuur als in het laboratorium, dan dit bij vogels of zoogdieren het geval is.

Daarbij komt nog de rijke veelvuldigheid van het insectenleven op aarde en de groote verschillen binnen de groep zelve, feiten die ik op deze plaats niet nader behoef toe te lichten. En dan zij nog als bijzonderheid herinnerd aan het „dubbelleven” van larve en imago, een dubbelleven dat in zijn beide deelen vaak zoo geheel anders geaard is, zooals dat van de kruipende plantenetende rups en de vliegende nectarzuigende vlinder, en daardoor bij de metamorphose een totale psychische omschakeling in het dier vereischt, die nog veel te weinig bestudeerd is geworden.

Nu zou dit alles nog niet veel te beteekenen hebben, als het psychisch leven der insecten simpel en dof was, als dat van wormen of mollusken, de inktvisschen onder de laatste even uitgezonderd. Maar dit verwijt kan men den insecten zeker niet maken. Integendeel is uit oudere en vooral recentere onderzoekingen wel gebleken, wat een bijzonder interessant psychisch leven bij de insecten waar te nemen valt, zoo dat men, van psychologisch standpunt gezien, terecht de opvatting verdedigd heeft dat het dierenrijk twee toppen heeft: de insecten en de zoogdieren. Hierbij bereiken dan de insecten een hoogtepunt in het instinctleven, de zoogdieren op het gebied der intelligentie. Natuurlijk mag men dit laatste niet in den vorm van een antithese zien, als o.a. door *B e r g s o n* veel te sterk gedaan is. Zoogdieren, ook de menschen en zelfs de mensch zelf, bezitten een veel rijker instinctsleven dan vroeger wel werd ingezien, hun intelligentie is, voorzoover het de dieren betreft, niet meer te beschouwen dan als een laag vernis die hun instincten bedekt. En hoewel natuurlijk niet ontkend kan worden, dat deze intelligentie bij hen hoogere vormen aanneemt dan bij de insecten, missen toch ook deze laatste intelligentie in geen deele, dit begrip opgevat als het vermogen aangeboren handelswijzen te doen beïnvloeden door tijdens het leven opgedane ervaring.

Maar ongetwijfeld zijn de insecten de koningen op het gebied van het dierlijk instinctleven. En waar wij de instincten als de kern van het psychisch leven der dieren mogen beschouwen, is het duidelijk dat de insecten een uiterst belangrijke plaats innemen in het studiemateriaal van den dierpsycholoog. Niet dat de instincten der insecten sterker bindend geacht moeten worden dan die der hoogere dieren, maar de handelingen die uitgevoerd worden onder den drang van hun instincten hebben een zooveel grootere veelvuldigheid en complexiteit, zijn zoo veel scherper bepaald en leenen zich daardoor zooveel meer tot observatie en psychologische analyse en tot beïnvloeding door het experiment, dan die der vogels of zoogdieren. Men denke hier slechts aan de instincthandelingen der

graafwespen, die aanleiding tot zoo veel experimenten gegeven hebben, aan de bouwinstincten van kokerlarven en spinnen (die ik hier wel even tot de insecten *sensu largiore* rekenen mag), aan het zoo uiterst belangrijke sociale instinctleven van mieren, bijen en termieten, en zoo veel meer.

Wat omvat zulk een psychologie der insecten dan eigenlijk? Laten wij onze gedachten even bij de hoofdpunten mogen bepalen.

In de eerste plaats willen wij de gewaarwordingen en waarnemingen dier dieren leeren kennen. De kleurenzin der bijen is een klassiek strijdpunt geweest tusschen von H e s s e n v o n F r i s c h, waarbij de laatste ontegenzeggelijk in zijn recht was, toen hij het kleurenzien dezer dieren verdedigde. Zijn onderzoekingsresultaten zijn later bevestigd en uitgebreid door K ü h n, gedeeltelijk in samenwerking met P o h l, I l s e e n F r a e n k e l. Dit werk van v o n F r i s c h is de stimulans geweest voor het bijenwerk van de Münchensche school, in de eerste plaats van v o n F r i s c h zelf, in hun studies op het gebied der gewaarwordings- en waarnemingspsychologie dezer dieren. Aan v o n F r i s c h' onderzoekingen over den reuk- en smaakzin der bijen sloten zich een aantal onderzoekingen van zijn leerlingen (H e r t z, O p f i n g e r, Z e r r a h n, W o l f, B a u m g ä r t n e r e.a.) aan over de optische waarnemingen dezer dieren; I l s e bestudeerde de kleurzin van vlinders, H e r t e r de temperatuurgewaarwordingen van verschillende insecten, S c h a l l e r de zintuigpsychologie van waterkevers, M i n n i c h van vliegen, K o e h l e r van libellenlarven, L ü d t k e van *Notonecta*, enz., terwijl K n o l l e n K u g l e r de verhouding van insecten (hommels) en bloemen bestudeerden. Het zoo merkwaardige „tijdsgheugen" van dieren is nergens zoo goed bestudeerd als dit door B e l i n g, G r a b e n s b e r g e r e n W a h l bij bijen geschiedde. Het gevoelsleven der insecten vond zijn bestudeering in v o n F r i s c h' nog steeds voortgezette onderzoekingen over de „bijentaal".

Het omvangrijkste is uiteraard het oeuvre over het instinctleven der insecten. Hier moet, als eerste der moderneren, natuurlijk het werk van F a b r e genoemd worden, van wiens klassieke „*Souvenirs entomologiques*", door zijn boeiende verhaaltrant al even genietbaar voor leeken als voor wetenschappelijke werkers, een groote stimulans op anderen na hem is uitgegaan. Wel mogen misschien enkele van zijn waarnemingen niet geheel onaanvechtbaar zijn en eenigszins door vooropgezette theoretische opvattingen beïnvloed, de al te scherpe en niet geheel faire critiek van R a b a u d is terecht door T h o m a s afgewezen. Het is onmogelijk hier alle namen op te noemen van hen die door veldstudies het instinctleven der insecten onderzochten; wij noemen van de Anglo-Amerikanen slechts de R a u's, de P e c k h a m's, H i n g s t o n, S c h n e i r l a e.a., van de Franschen F e r t o n, B o u v i e r, B e r l a n d, M a r c h a l, R a b a u d, R o u b a u d. In België publiceerde V e r l a i n e een dertigtal onderzoekingen over „l'instinct et l'intelligence chez les Hymé-

noptères", in Duitschland mogen in dit verband nog Molitor en Weyrauch genoemd worden, welke laatste ook een aantal onderzoekingen wijdde aan den nestbouw der wespen. Aan Rösch danken wij uiterst belangrijke onderzoekingen over de arbeidsdeeling in den bijenkorf, terwijl Goetsch de onderlinge samenwerking der individuen van een mieren- en termietenstaat bestudeerde. In ons land mogen naast Wasmann's onderzoekingen over het mierenleven, Tinbergen en zijn leerlingen (Baerends, van Beusekom) met hun graafwespen-veldstudies met eere genoemd worden. Uhlmann, Dembovski, Gorter en ik zelf bestudeerden in de vrije natuur en het laboratorium den kokerbouw der Trichopterenlarven; Pictet de verandering van instincten door aanpassing aan ongewone omstandigheden en de erfelijkheid daarvan.

Ook voor de bestudeering der eenvoudige instincten, de z.g. taxiën of tactische bewegingen, bleken de insecten een uitstekend studiemateriaal te leveren. Phototactische reacties zijn bestudeerd bij verschillende insecten en hun larven (rupsen); reacties op eenvoudige chemische waarnemingen bij talrijke insecten, die door den geur naar hun voedsel of geslachtspartner gelokt worden, of als parasiet hun gastheer vinden (Krijgsman). Regen's onderzoekingen over de geluidsreacties van krekels zijn klassiek te noemen. Lichtkompasreacties zijn voornamelijk bij insecten (rupsen en mieren) bestudeerd. En ook de fijnere onderzoekingen over de verschillende modaliteiten van deze eenvoudige lichtreacties zijn door von Buddenbrock en Alverdes en hun leerlingen voor een groot gedeelte aan insecten uitgevoerd. Wat het herinnerings- en leervermogen der insecten betreft heeft Wolf belangrijke onderzoekingen in de vrije natuur gedaan over de vraag, hoe bijen hun korf weer terugvinden als zij op voedsel uitgetrokken zijn, terwijl men in het laboratorium kakkerlakken en mieren in labirynthen, bij de laatste dieren soms zeer ingewikkelde (Schneirla), hun weg heeft zien kunnen leeren vinden. En ook theoretische kwesties, als b.v. die van de verhouding van reflex en instinct, hebben ikzelf en Stäger, in een conflict met Doflein, aan den mierenleeuw kunnen bestudeeren.

Wij zouden zoo nog lang voort kunnen gaan; wat wij vermelden is niet meer dan een druppel van wat er in de laatste jaren op het gebied der insectenpsychologie verschenen is. Ik heb het bovenstaande slechts willen vermelden om zijn veelzijdigheid en om de beteekenis die de insecten hebben voor het onderzoek der dierlijke psyche aan te toonen. Natuurlijk is deze beteekenis inzoover wederom beperkt, als het onderzoek in het algemeen slechts een licht kan werpen op het psychisch leven der insecten zelf, en men bij hogere, meer gespecialiseerde dieren, als vogels en zoogdieren, weer bij de insecten nog onbekende aspecten daarvan aantreft, vooral op het gebied van intelligentie en emoties. Maar dat neemt niet weg, dat de insecten als groep psychologisch wel het best bestudeerd zijn

van alle diergroepen. En het zou daarom zeker uiterst gewenscht zijn, als er eens iemand gevonden kon worden die zich zetten wilde deze resultaten in een monographie samen te vatten. Door de vele boomen dreigt men vaak het bosch niet meer te zien, en na de zoo talrijke detailonderzoekingen hebben wij thans voor alles behoefte aan samenvattende en ordenende synthese. Zeer toe te juichen zou het daarom zijn, als iemand ons eens met zulk een „Psychologie der Insecten” zou willen verrijken. Bouvier's „Vie psychique des Insectes” is daartoe te elementair en te veel verouderd. Ik wil eindigen met den wensch uit te spreken, dat een der leden der jubileerende vereeniging deze taak op zich moge nemen. Laat hij echter niet meenen, dat het een lichte taak zal zijn.

Het genus *Campoplex*

(Subfam. Ophioninae. Fam. Ichneumonidae)

door

H. G. M. TEUNISSEN

Onderstaand artikel beoogt het determineren van de ogenschijnlijk eenvormige soorten van het genus *Campoplex* te vergemakkelijken. Bij het determineren van deze soorten waren wij tot nu toe aangewezen op de samenvattende tabel van Schmiedeknecht. Maar aan deze tabel kleven zulke aanzienlijke fouten aan, dat haar gebruik vaak niet tot het gewenste doel voert. Förster heeft in zijn „Monographie der Gattung *Campoplex*” (1868) een tabel gegeven, die ook nu nog zeer goed bruikbaar is, maar waarvan het grootste gebrek is, dat de soortsplitsing te ver is doorgevoerd. Overigens moet het werk van deze auteur voorbeeldig genoemd worden en kan het bij een diepergaande bestudering van dit genus niet gemist worden.

De ichneumoniden die tot het genus *Campoplex* behoren zijn als zodanig reeds op het eerste gezicht te herkennen aan het sikkelvormige, zijdelings afgeplatte achterlijf en de niet verdikte achtertarsen. Men kan de soorten, die tot dit genus behoren hoogstens verwisselen met sommige *Trophocampa*-soorten, die echter een witte ring hebben aan de uiterste basis der achterschenen, wat bij *Campoplex* nooit voorkomt.

Tabel der mij bekende en verwante soorten.

1. Het eerste sterniet korter, evenlang of bij uitzondering tot $1\frac{1}{4} \times$ zo lang als dat van het 2e segment, het midden van de postpetiolus bereikend. Meestal grotere soorten 2
- Sterniet van het eerste segment langer, meestal dubbel zo lang als dat van het 2e segment, naar voor niet tot het midden van de postpetiolus, naar achter tot aan de luchtopeningen van het 2e segment reikend; deze ver achter het midden. Middelgrote en kleine soorten. 41
2. Achterlijfsmidden sterk zijdelings samengedrukt, met een vrij scherpe rugkant. Het 2e tergiet ook sterk samengedrukt. Ab-scissula in de achtervleugel meestal meer dan $2 \times$ zo lang als de teruglopende ader. Achterschenen lichtgeel tot roodgeel. Achterlijfsmidden geelrood tot geel 3
- Achterlijf minder sterk zijdelings afgeplat. De middelste tergieten met een min of meer afgeronde rugkant; het 2e achterlijfssegment niet zijdelings samengedrukt. Achterlijfsmidden bruinrood. Achterschenen roodgeel tot bruinrood 15

3. Achterlijfsmidden meer of minder roodgeel. Wanglijst meestal zwak, niet in een punt eindigend 4
- Achterlijfsmidden citroengeel. Wanglijst sterk ontwikkeld, in een punt eindigend 13
4. Voorhoofd met een sterk ontwikkelde kiel. Borstzijden tussen de bestippeling glad. 14—20 mm. *carinifrons* Holmgr.
- Voorhoofd zonder of met zwakke kiel. Borstzijden tussen de bestippeling gerimpeld of leerachtig 5
5. Zijrand van het 3e segment vooraan niet afgezet. (Förster noemt dit „aufgebogen”; de afgezette rand is iets verdikt en soms ook wat opgebogen) 6
- Het voorste gedeelte van de zijrand van het 3e segment afgezet. 10
6. Achterschenen aan het einde zwart. Borstzijden fijn bestippeld, geheel mat. Areola druppelvormig, lang gesteeld. 12—14 mm. (*consimilis* Schmied.) *confusus* Först.
- Achterschenen aan het einde licht gekleurd. Borstzijden grover bestippeld, fijn gerimpeld, maar min of meer glanzend. Areola van andere vorm, niet lang gesteeld 7
7. Stigma en tegulae pekkleurig. Nervellus nauwelijks merkbaar gebroken. Achterschenen met zwartachtige basis. Voordijen geelrood met zwarte middenvlek. 14 mm. ... *litigiosus* Haberm.
- Stigma en tegulae geelbruin. Nervellus duidelijk gebroken. Achterschenen met lichtgekleurde basis 8
8. Mesopleuren met grove bestippeling, de stippels op meerdere plaatsen groter dan de tussenruimten. De indruk voor het speculum met een scherpe, regelmatige lengterimpeling. Achterdijen aan het eind weinig rood getekend, achterschenen geheel geel. 14—20 mm. *falcator* Thunb.
- Mesopleuren minder grof bestippeld, meestal de stippels niet groter dan de tussenruimten 9
9. Epicnemiën geheel ontwikkeld. Metathorax met gedeelten van lengtelijsten. Achterdijen naar het einde toe rood gekleurd. Tegulae roodachtig. 12—16 mm. *obliteratus* Holmgr.
- Epicnemien onvolledig. Metathoraxlijsten ontbrekend of zwak. Achterdijen geheel zwart. Tegulae geel. $7\frac{1}{2}$ —9 mm. *praecox* m.
10. Mesopleuren zeer fijn en verstrooid bestippeld. Wanglijst sterker ontwikkeld, aan het einde afgerond. Achterlijfskleur helder geelrood. 12—14 mm *libertatis* m.
- Mesopleuren dichter en sterker bestippeld. Wanglijst niet opvallend krachtig. Achterlijfskleur donkerder roodgeel 11
11. De zwarte zijlijn van het 3e segment ligt boven de zijrand. Lengtegroeve der mesopleuren leerachtig, zonder lengterimpeling. Voorhoofdsgroef met korte middenkiel. 16 mm *mactator* Först.
- De zwarte zijlijn van het 3e segment ligt op de zijrand zelf. De lengtegroeve der mesopleuren met fijne lengterimpeling.

- Voorhoofdsgroef zonder korte middenkiel 12
12. Voorhoofd met kiel, overal rimpelig. Mesopleuren gedeeltelijk rimpelig tussen de bestippeling. Areola breed zittend. Achterdijen geheel zwart. 15—16 mm. *rugifer* Först.
- Voorhoofd zonder kiel, minder ruw. Mesopleuren leerachtig tussen de bestippeling, de sculptuur minder ruw. Areola kort gesteeld. Achterdijen aan het eind roodgeel. 12—16 mm *pugillator* L.
- Voorhoofd zonder middenkiel, boven de voelsprietgroeven met straalsgewijs verlopende korte sterke rimpels. De voelsprietgroeven elkander in de mediaanlijn sterk genaderd *infestus* Först.
13. Bijna de gehele eindhelft der achterschenen zwart. 7—8 mm. *calceatus* Brauns
- De achterschenen geheel geel. 14
14. Schacht geheel bleekgeel. 9 mm. *flaviscapus* Thoms.
- Schacht zwart. 8—14 mm *(angustatus* Thoms.) *oxyacanthae* Boie
15. Zeer grote soort van 19 mm. De achterdijen aan het eind rood. *femorator* Bridgm.
- Kleinere soorten 16
16. Van de voelsprietbasis lopen korte lijsten straalvormig naar boven en buiten. Voelsprietgroeven oorvormig verdikt. 8—10 mm. *(costulatus* Bridgm.?) *anceps* Holmgr.
- Boven de voelsprietbasis geen straalvormige lijsten 17
17. Achterschenen met geelachtige lengtevlak aan de buitenzijde; achterdijen aan de eindhelft rood. 7 mm. *Habermehli* Kriechb.
- Achterschenen zonder lichtgekleurde lengtevlak 18
18. Achterdijen geheel rood. Achterlijf met smalle bruinrode ring op de grens van 2e en 3e segment. 12—16 mm. *cultrator* Grav.
- Achterdijen geheel of ten dele zwart 19
19. Mesopleuren geheel of gedeeltelijk met gladde tussenruimten tussen de bestippeling 20
- Mesopleuren zonder gladde tussenruimten 24
20. Achterlijfseinde rood. Segment 6 en 7 bovenop met zwarte streep. Dijen en schenen bruinrood. 12 mm. *castaneipes* Thoms.
- Achterlijfseinde zwart. Dijen zwart. 21
21. Petiolus met dwarsrimpels op de zijkant. Kop naar achter weinig versmald cf. *nitidulator* Holmgr.
- Petiolus zonder dwarsrimpels op de zijkant 22
22. Metathorax met talrijke parallelle dwarsrimpels, welke tot op de zijkant doorlopen. 15—16 mm. *rugulosus* Först.
- Metathorax niet met doorlopende dwarsrimpels. Kleinere soorten. 23
23. Achterlijf zwart. Achterschenen geel, aan basis en einde zwart.

- 10—12 mm. (*nobilitatus* Holmgr.) *myrtillus* Desv.
- , Achterlijf niet geheel zwart, min of meer glanzend naar het einde. Voorhoofd met zwakke kiel. 11—15 mm. ... *politus* Först.
24. Het 3e segment zonder of met zeer korte afgezette zijrand. Teruglopende ader meestal achter het midden der areola 25
- , De afgezette zijrand van het 3e segment vrij lang. De teruglopende ader voor het midden der areola 29.
25. Achterschenen citroengeel. Achterlijfsmidden met smalle geelrode ring. Metathorax zonder lengtelijsten. $7\frac{1}{2}$ —9 mm. *praecox* m.
- , Achterschenen donkerder. Lichte achterlijfskleur meestal uitgebreider 26
26. De zijrand van de petiolus voor het groefje met dwarsrimpels. Het 3e segment achter zwart getekend. Teruglopende ader in of achter het midden der areola. 10—12 mm. ... *insignitus* Först.
- , Het 3e segment geheel rood 27
27. Voordijen geheel rood. Metathorax zonder veldjes. Schildje bijna tot aan het einde gerand. Lengte-indruk der mesopleuren met zeer fijne rimpeltjes. Derde tergiet met korte zwarte zijlijn, slechts aan de basis afgezet. Tegulae ♂ geel. 11,5 mm. *balticus* Haberm.
- , Niet al deze kenmerken tezamen 28
28. Het 3e segment met lange zwarte zijlijn onder de luchtopeningen. De teruglopende ader bijna voor het midden inmondend. Wangen zeer kort. Zijrand van het 3e segment vooraan gebogen. 12—14 mm. *vigilator* Först.
- , Het 3e segment slechts met korte zwarte zijlijn. De teruglopende ader echter achter het midden inmondend. De wangen tamelijk lang. Kleine soort van 9 mm. *genalis* Thoms.
29. De zijrand van de petiolus met min of meer duidelijke dwarsrimpels. Kop naar achter weinig versmald. 30
- , De zijrand van de petiolus zonder dwarsrimpels 31
30. Metathorax met krachtige lengtelijsten. Voelspriet kort. Postpetiolus breed met ronde zijden. De teruglopende ader voor het midden der areola. 12—14 mm. *nitidulator* Holmgr.
- , Metathorax met zwakke lengtelijsten. Voelspriet langer. Postpetiolus met parallelle zijden, niet veel breder dan de petiolus. De teruglopende ader in of achter het midden van de areola. *cf. insignitus* Först.
31. Mandibulae meestal zwart. Legboor langer dan de petiolus. Voelspriet kort, bij het ♀ sterk ingerold. Nervellus ongeveer in het midden gebroken. Schildje gewelfd, zeer fijn bestippeld, grotendeels leerachtig. 9—12 mm. *terebrator* Först.
- , Mandibulae meestal licht gekleurd (bruinzwart tot geel). Legboor korter 32
32. Het 5e achterlijfssegment geheel of voor meer dan de helft rood 34
- , Het 5e achterlijfssegment zwart of hoogstens aan de basis

- smal rood 34
33. Beiderzijds in de ooguitranding een verheven punt (soms ontbrekend). Metathorax sterk en regelmatig dwarsgestreept. Achterlijf niet sterk samengedrukt. 10—12 mm.
 *Försteri* nov. nom. (*pugillator* auct. nec. L.)
- In de ooguitranding geen verheven punt. Achterlijf vrij sterk samengedrukt. Metathorax van basis tot einde grof en regelmatig dwarsgestreept. 12—13 mm.
 *transversostratus* Schmied.
34. Metathorax zonder lengtelijsten. In de ooguitranding een min of meer verheven punt. De lengte-indruk der mesopleuren geheel fijn dwarsrimpelig. Voor de postpetiolus op de bovenzijde een groefje, op de zijkant een min of meer diepe indruk. 7—11 mm. (*foveolatus* Först.) *contumax* Först.
- Metathorax met duidelijke, soms zwakke lengtelijsten. Meestal grotere soorten. Voor de postpetiolus geen groefje 35
35. Bij het ♀ de tegulae en voordijen rood; bij het ♂ alle trochanteren, onderzijde der voorheupen en tegulae lichtgeel. De indruk van het metanotum overal grof onregelmatig rimpelig, de lengte-indruk der mesopleuren boven zwak dwarsrimpelig, onder leerachtig. 10—12 mm. *subaequalis* Först.
- Bij het ♀ de tegulae en de basaalhelft der middendijen zwart; bij het ♂ heupen en trochanteren niet lichtgeel gekleurd. 36
36. De metathoraxlijsten volledig, met area basalis en areae superoexternae. 37
- Metathorax zonder area basalis; area superoexterna slechts naar het midden toe duidelijk begrensd 40
37. Het 2e segment achter voor de helft rood. De zwarte zijlijn van het 3e segment aan het einde gevorkt. 14 mm.
 *bifidus* Thoms.
- Het 2e segment minder rood of zijlijn niet gevorkt 38
38. Schildje met gladde glanzende tussenruimten tussen de punten, slechts naar het einde toe rimpelig. Wangen lang. Voelsprietten bij het ♀ sterk ingerold. Kop naar achter weinig versmald. Van de luchtopeningen van het eerste segment af loopt naar achter een min of meer duidelijke zijlijn. Stigma geelrood. Achterschenen bruinrood, aan het einde verdonkerd. Segment 5 bovenop bijna geheel zwart, op zij min of meer rood
 cf. *nitidulator* Holmgr.
- Niet al deze kenmerken te zamen 39
39. Stigma bruin. Het 4e achterlijfssegment aan de basis smal rood. Achterschenen rood met bruin einde. 10 mm
 *areolatus* Brauns
- Stigma zwartachtig. Het 4e achterlijfssegment en basis van 5e rood. Achterschenen zwartachtig, van voor onduidelijk geelachtig getekend. 13 mm. *silvicola* Haberm.
40. Stigma roodgeel. Schildje plat, grof bestippeld, overal met rimpelige tussenruimten. Lengte-indruk der mesopleuren dwars-

- rimpelig ; speculum leerachtig, zwak glanzend. Nervellus iets onder het midden gebroken. 12—14 mm (stragifex Först.) *delusor* Thunb.
- Stigma zwartachtig. Schildje aan de basis grof bestippeld met leerachtige, aan het einde rimpelige tussenruimten. Lengte-indruk der mesopleuren naar boven dwarsrimpelig, naar onder leerachtig ; speculum smal, glad. Nervellus diep onder het midden gebroken. 14—15 mm. *adjunctus* Först.
41. Lichaam geheel zwart. Achterschenen bleekgeel, aan basis en aan einde breed zwart cf. *Trophoctona vidua* Grav.
- Achterlijfsmidden rood getekend 42
42. Nervellus boven het midden gebroken. Poten zwart ; voordijen, middendijen aan het einde en schenen rood ; achterschenen aan basis en einde zwart. 10—11 mm. *xenocampus* Först.
- Nervellus onder het midden gebroken 43
43. Voelsprietgroeven aan de bovenzijde oorvormig verdikt ... 44
- Voelsprietgroeven niet oorvormig 46
44. Costa pleuralis ontbrekend ; glymmen ontbreken. 2e Tergiet aan de achterzijde nauwelijks roodachtig. Dijen der voorpoten aan de onder- en achterzijde grotendeels zwart. Achterschenen en stigma zwart. 13—16 mm *pineticola* Holmgr.
- Costa pleuralis volledig ; glymmen duidelijk. 2e Tergiet aan de achterzijde breder rood. Stigma rood 45
45. Nervellus oppositus. De gehele lengte-indruk der mesopleuren met lange, scherpe, regelmatige dwarsrimpels, welke zich ook op het speculum voortzetten. Lengte-indruk van de metathorax met krachtige dwarsrimpels, welke zich op de zijden voortzetten. Area pleuralis dicht, grof bestippeld, tussenruimten tussen de stippels zeer klein. 12—15 mm *auritus* Kriechb.
- Nervellus antefurcaal. Lengte-indruk der mesopleuren naar beneden met kortere minder scherpe lengterimpels. De lengte-indruk van de metathorax alleen in het midden met dwarsrimpels ; de areae dentiparae netachtig gerimpeld ; areae pleurales fijner bestippeld, de tussenruimten tussen de punten meer dan puntgroot. 8—10 mm. *anceps* Holmgr.
46. Achterschenen zwart of voor het kleinste gedeelte bruin getekend. Het 3e segment zonder of met heel korte zwarte zijstreep 47
- Achterschenen geheel of ten dele licht gekleurd 62
47. Mesopleuren geheel of gedeeltelijk met gladde tussenruimten tussen de stippels 48
- Mesopleuren met leerachtige tussenruimten 53
48. Mesonotum glanzend, met gladde tussenruimten tussen de bestippeling. Kop naar achter slechts weinig versmald. 10—12 mm. *bucculentus* Holmgr.
- Mesonotum mat, leerachtig 49
49. Indruk van de metathorax met krachtige dwarsrimpels. Voorhoofd niet gekield. Legboor lang. 9—11 mm. *lapponicus* Holmgr.

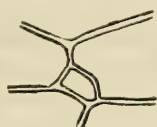
- , Indruk van de metathorax met krachtige dwarsrimpels. Leg-
boor korter 50
- 50. Voorhoofd niet gekield. Teruglopende ader voor het midden
der areola inmondend; deze gesteeld, 9—10 mm.
..... *punctatus* Bridgm.
- , Voorhoofd met kiel. Teruglopende ader vaak achter het midden
van de zittende areola 51
- 51. Voorhoofd zeer scherp gekield. Achterlijfsrug meestal bovenop
min of meer verdonkerd. Teruglopende ader voor het midden
van de meestal zittende areola inmondend
..... cf. *spinipes* Thoms.
- , Voorhoofd fijn gekield. Teruglopende ader achter het midden
van de areola inmondend 52
- 52. Areola breed zittend, pentagonaal. Zijgroefjes van het eerste
segment klein. Borstzijden leerachtig, zwak glanzend, boven
soms met gladde tussenruimten cf. *dubiosus* Först.
- , Areola zittend. Zijgroefjes van het 1. segment geheel ontbre-
kend. Borstzijden met gladde punttussenruimten, 9—11 mm. ...
..... *aversus* Först.
- 53. Costa pleuralis ontbreekt of is vervaagd. Metathorax bijna zon-
der lijsten, 9—11 mm. *stygius* Först.
- , Costa pleuralis zeer duidelijk 54
- 54. Areola breed zittend teruglopende ader achter het midden.
Voorhoofd niet gekield. Borstzijden sterk bestippeld, leerach-
tig; speculum mat. Metathorax zonder lijsten. Het 2e segment
aan het einde, 3e en 4e segment geheel rood, 10—12 mm.
..... *dubiosus* Först.
- , Areola gesteeld 55
- 55. Kop achter de ogen nauwelijks versmald. Poten, vooral de dijen
krachtig. Voorhoofd niet gekield. Areola gesteeld; teruglopen-
de ader achter het midden. Stigma roodachtig, 11 mm.
..... *crassipes* Thoms.
- , Kop achter de ogen duidelijk versmald 56
- 56. Voorhoofd zonder kiel. Stigma zwartbruin. Nervellus niet ge-
broken. Areola gesteeld, de teruglopende ader achter het mid-
den. Einde van het 2e segment en segment 3 en 4 rood, 8 mm.
..... *incompletus* Bridgm.
- , Voorhoofd gekield. Stigma meestal roodachtig-geel 57
(Opm.: Hieronder valt ook *lateralis* Kriechb., maar de
hoedanigheid der epicnemiën is onbekend).
- 57. Minstens segment 3—5 geheel rood. Epicnemiën der borstzij-
den ontbreken. Areola kort gesteeld, teruglopende ader uit het
midden ontspringend, 8—9 mm. *erythrogaster* Först.
- , Het 5e segment geheel zwart. Epicnemiën volledig 58
- 58. Metathorax slechts met zeer zwakke sporen van lijsten 59
- , Area superoexterna minstens naar binnen toe duidelijk be-
grensd, meestal ook verdere sporen van lengtelijsten aan-
wezig 60

59. Achterlijfssegmenten 2 en 3 rood met zwarte rugstreep; segment 4 grotendeels aan de zijden rood, de volgende segmenten slechts rood gevlekt; ook achterlijfseinde is roodbruin. Luchtopeningen van het 3e segment ongeveer even ver van de basis als van de zijden gelegen. Achterlijf zeer sterk gecompriemd en opvallend glanzend. Areola lang gesteeld, de teruglopende ader voor het midden inmondend. 11 mm. *alpinus* Strobl
- Segment 2 aan het einde, 3 en 4 geheel rood, het 4e aan de achterrand zwart. Luchtopeningen van het 3e segment verder van de zijrand afstaand dan van de basis. Achterlijf niet sterk glanzend. Areola zittend, de teruglopende ader achter het midden inmondend. 7 mm. *debilis* Först.
60. Acetabula smal, in het midden niet ingekeept. Voorhoofdskiel loopt in de voorhoofds-groef door. Het 2e achterlijfssegment slechts aan het einde rood. Borstzijden zeer dicht bestippeld, mat. 7—9 mm. *tenuis* Först.
- Acetabula breed, in het midden met inkeping. Voorhoofdskiel niet doorlopend. Het 2e achterlijfssegment aan het einde breder rood. 61
61. Voelsprietten krachtig, voorlaatste leden breder dan lang. Metathorax-lengte-indruk overal onregelmatig rimpelig. Areola zeer kort gesteeld. 9—10 mm. *notabilis* Först.
- Voelsprietten slanker, voorlaatste leden langer dan breed. Metathorax-lengte-indruk aan de basis fijn rimpelig, ongeveer vanaf het midden met dwarsrimpels. Areola langer gesteeld. 8—9 mm. *heterocerus* Först.
62. Borstzijden glanzend met gedeeltelijk gladde tussenruimten. 63
- Borstzijden mat, met leerachtige tussenruimten tussen de punten 69
63. Achterdijen roodgeel. Borstzijden boven met gladde tussenruimten tussen de punten cf. *annexus* Först.
- Achterdijen zwart 64
64. Postpetiolus beiderzijds rood getekend. Het 2e segment aan de zijden, het 3e en 4e geheel rood, op de rug zwart, het 3e segment met lange zwarte zijstreep. Voorhoofd met kiel. Het gehele lichaam vrij sterk witachtig behaard. Areola zittend, teruglopende ader in het midden. 13—15 mm. *signator* Brauns
- Postpetiolus geheel zwart 65
65. Epicnemiën aan de voorzijde der mesopleuren volledig ... 66
- Epicnemiën ontbrekend of onvolledig 67
66. Voorhoofd zwak gekield, Mesopleuren zeer dicht en fijn bestippeld, onder met leerachtige, boven met gladde tussenruimten tussen de stippels. Lengte-indruk van het metanotum sterk dwarsrimpelig. Achterschenen en stigma roodgeel. Areola breed zittend. 7 mm. *aemulus* Först.
- Voorhoofd met sterk verheven kiel. Mesopleuren meer of minder dicht bestippeld, met bijzonder voor boven gladde tussenruimten tussen de punten. Lengte-indruk van het metanotum

- onregelmatig rimpelig. Achterschenen bruinrood, stigma zwart-bruin; Areola kort gesteeld. Achterlijf vrij sterk glanzend. 12—14 mm. *carinifer* m.
67. De lengte-indruk der mesopleuren zonder scherpe dwarsrimpels. Het 3e segment aan de basis zwak afgezet, met zwarte zijstreep, die zich spoedig van de zijrand verwijderd! Tegulae zwart. De luchtopeningen van het 3e segment liggen dichterbij de zijrand dan bij de basis. 14 mm. *perditor* Först.
(N.B. Verwar deze soort niet met *carinifrons* Holmgr.!) —.
- De lengte-indruk der mesopleuren met scherpe dwarsrimpels. Het 3e segment aan de basis niet afgezet. Tegulae lichter. De luchtopeningen van het 3e segment even ver of verder van de zijrand af dan van de basis. Kleinere soorten 68
68. Voorhoofd met zeer scherpe kiel. Mesopleuren grof bestippeld, glad glanzend, weinig gerimpeld. Area superoexterna met zeer scherpe volledige lijst. Slechts sporen van epicnemiën aanwezig. 10—13 mm. *spinipes* Thoms. —.
- Voorhoofd scherp, doch fijner gekield. Mesopleuren dichteren fijner bestippeld, vooral onder sterker leerachtig. Area superoexterna niet of zwak begrensd. Epicnemiën gedeeltelijk, vooral naar onder toe ontwikkeld. 8—10 mm.
..... (*circumcinctus* Först.) *subcinctus* Först.
69. Acetabula (de verheven lijst aan de voorzijde van het mesosternum) doorlopend. Het 2e segment slechts aan de uiterste eindrand licht gekleurd 70
- Acetabula in het midden onderbroken (diep ingesneden) of het 2e segment met brede rode eindrand. 75
70. Voorlaatste voelsprietleden duidelijk langer dan breed. Petiolus zonder zijgroefje. Buitenhoek van de discoidale cel stomp. Achterschenen bruin, in het midden roodachtig doorschijnend. 8—10 mm. *tenuis* Först.
- Voorlaatste voelsprietleden quadratisch of breder dan lang. Petiolus met zijgroefje. Buitenhoek van de discoidale cel niet opvallend stomp. Achterschenen in het midden uitgebreider roodachtig 71
71. Metathoraxindruk in het midden krachtig, naar het einde toe regelmatig dwarsrimpelig. Achterdijen roodgeel. Segment 4 bovenop en achteraan grotendeels verdonkerd. 7,5 mm.
..... *Adriaansei* m.
- Metathorax niet opvallend krachtig gestreept. Achterdijen geheel of grotendeels zwart. Segment 4 minder sterk verdonkerd 72
72. Voorlaatste voelsprietleden ten dele quadratisch. Voorhoofdsgroefje eng, smaller dan de breedte van een ocel. Metathorax netvormig gerimpeld, naar het einde toe meer dwarsrimpelig. 6—8. *angustifrons* Först.
- Voorlaatste voelsprietleden duidelijk breder dan lang (♀). Voorhoofdsgroefje niet eng 73

73. Het 3e en 4e segment geheel, het 5e ten dele rood. Gezicht smaller dan bij *zonellus*, quadratisch. 6 mm. *stenocarus* Thoms.
- . Achterlijf minder uitgebreid rood 74
74. Area superoexterna naar binnen toe zwak begrens. Indruk der mesopleuren fijn dicht dwarsrimpelig. Het 2e segment $2 \times$ zo lang als breed. 7 mm. *cornellus* m.
- . Area superoexterna scherp begrens. Indruk der mesopleuren vrij krachtig dwarsrimpelig. Het 2e segment $1\frac{1}{2} \times$ zo lang als breed (♀). 6—7 mm. *zonellus* Först.
75. Acetabula in het midden diep ingesneden of onderbroken. Metathoraxlijsten ten dele aanwezig. Het 2e segment slechts aan de eindrand rood 76
- . Acetabula niet of zwak ingesneden. Het 2e segment meestal met bredere rode eindrand. 81
76. Legboorkleppen zeer breed, naar de basis sterk versmald. Acetabula niet geheel onderbroken. Het 3e segment aan de eindrand verdonkerd. Achterschenen roodgeel, aan de basis smal, aan het einde breed zwart. 7—8 mm. *stenogaster* Först.
- . Legboor niet verbreed. Acetabula onderbroken, het 3e segment meestal geheel rood 77
77. Epicnemiën geheel of grotendeels (naar boven toe) ontbrekend 78
- . Epicnemiën volledig (soms naar onder toe vervaagd) 79
78. Pronotum onder glad, sterk glanzend. Nervellus zeer zwak gebroken. Areola kort gesteeld. Epicnemiën ontbrekend. Voorhoofd zwak gekield. Legboor langer dan de petiolus. Het 3e segment zonder zwarte zijstreep. 7—8 mm. (monozonus Först.) *victor* Thunb.
- . Pronotum grof dwarsrimpelig. Nervellus duidelijk gebroken. Areola lang gesteeld. Epicnemiën naar boven onvolledig, overigens zwak. Voorhoofd scherp gekield. Legboor korter. Het 3e segment met zwarte zijstreep. 8—9 mm. ... *disclusus* Först.
79. Tegulae, heupen, mandibulae en palpen zwart. 6—7 mm. *alticola* Grav.
- . Tegulae licht gekleurd. Ook heupen, trochanters, mandibulae en palpen ten dele licht gekleurd 80
80. Achterdijen grotendeels roodgeel. Metathorax-indruk zwak dwarsrimpelig. Areae dentiparae fijn onregelmatig rimpelig. Pronotum onder scherp dwarsrimpelig. 6—8 mm. *obreptans* Först.
- . Achterdijen zwart. Metathoraxindruk vooral naar het eind krachtig dwarsrimpelig. Areae dentiparae grof netachtig rimpelig. Pronotum onder minder scherp rimpelig, deels glad. 6—7 mm. (discrepans Först.) *parvulus* Först.
81. Zijrand van het 3e segment afgezet; achterlijf opvallend slank. 82
- . Zijrand van het 3e segment niet afgezet 83

82. Achterlijf rood, de twee eerste segmenten zwart getekend. Areola kort gesteeld. Area posteromedia niet geheel scherp omgrensd, de zijlijsten naar voren vervaagd. 7—8 mm. *rufiventris* Strobl¹⁾
- Achterlijf aan het einde zwart getekend. Areola lang gesteeld. Metathorax met krachtige lijsten, die de area supero- en posteromedia gezamenlijk omgrenst. 7—9 mm ... *leptogaster* Holmgr.

Fig. 1. Areola van *C. leptogaster* Först.

83. Achterdijen zwart 84
- Achterdijen roodgeel. Metathorax bijna zonder lengtelijsten, slechts area superoexterna met binnenlijst 95
84. De lengte-indruk der borstzijden leerachtig, zonder dwarsrimpels. Tussen de ocellen een diep ingedrukt rond putje. 8 mm. *humilis* Först.
- Lengte-indruk der borstzijden minstens ten dele met dwarsrimpels. Tussen de ocellen hoogstens een zwak lengtegroefje. 85
85. Metathorax overal met scherpe dwarsrimpels, die zich regelmatig, parallel lopend, over de areae dentiparae tot op de areae spiraculiferae voortzetten. Wanglijst aan het einde lamelachtig verheven, aan het eind afgerond. 8—9 mm. ... *sobolicida* Först.
- Metathorax minder regelmatig dwarsrimpelig, de rimpels zetten zich niet tot op de zijden voort. Wanglijst niet verheven.. 86
86. Epicnemiën aan de voorzijde van de borstzijden grotendeels, vooral naar boven toe ontbrekend of onscherp 87
- Epicnemiën scherp, volledig (naar boven toe vaak niet gesloten) 89
87. Radius achter de areola sterk gebogen. Metathorax zwak ingedrukt, niet dwarsrimpelig. Achterlijfseinde gedeeltelijk rood gekleurd. Achterschenen bruinrood, einde weinig verdonkerd. 9—10 mm. *subimpressus* Först.

Fig. 2. Areola van *C. subimpressus* Först.

- Radius zwak gebogen. Metathorax sterk ingedrukt, bijzonder naar het einde toe dwarsrimpelig. Achterlijfseinde geheel zwart. Achterschenen geel tot bruinrood, met min of meer brede zwar-

¹⁾ OPM. *rufiventris* Strobl werd door P. Speiser omgedoopt in *admontinus*, 1908 Schrift. Natf. Ges.; deze laatste naam moet dus gebruikt worden.

- te eindspits 88
88. Petiolus bezit meestal een zijgroefje. Postpetiolus zonder fijne zijlijn. Acetabula smal. Legboor lineair. Achterschenen geel in het midden. Tegulae ♀ geel. 8—10 mm. *inermis* Först.
- Petiolus zonder zijgroefje. Postpetiolus met fijne zijlijn. Acetabula breder. Legboor zwak ovaal. Achterschenen bruinrood, met bredere zwarte eindspits. Tegulae ♀ donker. 8 mm *peraffinis* Först.
89. Ogen zeer zwak uitgerand. Onderste buitenhoek van de discoidale cel stomp. Het 2e segment aan het einde, segment 3 en 4 geheel rood. Tegulae donker. 6—7 mm. *circumspectans* Först.
- Ogen duidelijk uitgerand. Onderste buitenhoek van de discoidale cel recht 90
90. Metathorax-indruk netachtig gerimpeld, naar het einde toe zwak dwarsrimpelig, met korte middenkiel. Lengtelijsten zijn min of meer aanwezig. Tegulae bruin. 3e Segment met korte zijstreep, welke meestal van de luchtopeningen verwijderd is. Petiolus met diep zijgroefje. Radius aan het einde weinig gekromd. 91
- Metathorax-indruk zonder lengtekiel aan het einde en zonder zijlijsten. Tegulae meestal licht gekleurd. Zijlijn van het 3e segment ligt meestal vlak bij de luchtopeningen. Petiolus zonder of met klein zijgroefje 92
91. Nervulus ver achter de vork. Het 2e segment met aan de bovenzijde een zwarte basaalvlek. 8—9 mm. *remotus* Först.
- Nervulus kort achter de vork. Het 2e segment voor de helft zwart getekend. 8—9 mm. *rectus* Thoms.
92. Metathorax-indruk aan de basis niet dwarsrimpelig; gedeelten van zijlijsten zijn aanwezig. Tegulae donker 93
- Metathorax-indruk dwarsrimpelig; zijlijsten ontbreken. Petiolus zonder groefjes. Achterschenen in het midden roodgeel. 94
93. Petiolus met zijgroefjes aan de bovenzijde voor de postpetiolus. Achterschenen zwartbruin, in het midden meer of minder donder roodbruin cf. *debilis* Först.
- Petiolus zonder groefjes. Achterschenen rood, aan de basis zwart. Lijkt op *stygius* Först. Stigma roodachtig. 10 mm. *opacus* Thoms.
94. Pronotumzijden onder grof netachtig rimpelig, met weinig dwarsrimpels. Metathorax-indruk dwarsrimpelig, uitgezonderd aan de basis. Areola zittend, de teruglopende ader uit het midden. Postpetiolus tussen de spiraculæ het breedst, daarachter naar het einde toe gelijkmatig versmald. 10 mm. *proximus* Först.
- Pronotum-zijden onder dwarsrimpelig. Metathorax zeer diep ingedrukt, dwarsrimpelig. Areola gesteeld, de teruglopende ader achter het midden inmondend. Postpetiolus tussen de spiraculæ niet breder dan aan het einde. 8 mm. *anxius* Först.

95. Poten geheel geel, slechts heupen en trochanters zwart. Segment 2 rood, aan de basis met donkere vlek, welke niet tot het midden reikt; het 5e segment bijna geheel zwart. Tegulae en mandibulae zwart. 7 mm. *luteipes* Thoms.
 —. Poten meer of minder donker getekend 96
96. De teruglopende ader mondt in het midden van de areola. Heupen en trochanters aan het einde geel. Pronotum-zijden onder glanzend. 6—7 mm. *Mariae* D. T.
 —. De teruglopende ader mondt achter het midden van de areola. 97
97. Het 3e segment met lange zwarte zijstreep. De teruglopende ader ver achter het midden der areola; deze groot en breed, gesteld. 7—9 mm. *annexus* Först.
 —. Het 3e segment zonder lange zwarte zijstreep. De teruglopende ader een weinig achter het midden der areola 98
98. Het 2e segment achter breed, het 3e en 4e geheel, het 5e aan de basis en aan de onderzijde licht rood. 7—8 mm.
 *limnobius* Thoms.
 —. Het 2e segment aan het einde, het 3e geheel, het 4e slechts aan de zijden roodgeel. Het einde der achterschenen nauwelijks verdonkerd. 7—9 mm. *juvenilis* Först.

Tabel van inlandse soorten.

In de volgende tabel worden onderstaande afkortingen gebruikt :

V : Naamlijst van Snellen van Vollenhoven.

A : Collectie van het Zoölogisch museum te Amsterdam.

L : Collectie Lindemans in het Natuurhistorisch Museum te Rotterdam.

T : Collectie Teunissen.

W : Collectie van het Phytopathologisch Instituut te Wageningen.

Campoplex.

1. *C. carinifrons* Holmgr. V : Rotterdam ; A : Breda, Nijmegen, Putten ; L : Hulshorst, Ermelo, Epen (L.) ; T : Voorburg, Kijfhoek, Vught, Venlo ; W : Burgst. ♂ 26 Juni—9 Aug. ♀ 24 Juni—8 Oct.
2. *C. infestus* Först. A : Rotterdam, Amsterdam. Alkmaar, Putten ; L : Schiedam, Breda, Ermelo, Hulshorst, Vorden, Groesbeek, Markelo ; T : Schayk, Oisterwijk, Tilburg, Venlo ; W. Burgst.
 ♂ 2 Juni—11 Sept. ♀ 21 Juni—4 Oct.
3. *C. pugillator* L. (*canaliculatus* Först.) A : Alkmaar, Wolfhezen, Putten ; L : Epen, Hulshorst, Ermelo ; T : Groesbeek, Venlo ; W. Burgst.
 ♂ Aug. ♀ 30 Juli—7 Oct.
4. *C. rugifer* Först. *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Epen Aug. '26.
5. *C. mactator* Först. *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Hulshorst 25.6.'35. T : 1 ♀ Valkenburg 7.8.'37.

6. *C. falcator* Thunb. A : Naarden, Venlo ; L : Schiedam, Breda, Vorden, Markelo, Hulshorst, Ermelo, Epen ; T : Voorburg, Tilburg, Herpen, Beek (Nijm.) ; W : Burgst. ♂ 17 Juli—9 Aug. ♀ 29 Juli—1 Oct.
7. *C. confusus* Först. *fn. n. sp.* A : Rotterdam, Venlo ; L : Markelo, Groesbeek, Vorden, Delden (O) ; Epen (L) ; T : Voorburg, Tilburg, Exaeten ; W : Burgst. ♂ Aug.—1 Sept. ♀ 11 Mei—1 Sept.
8. *C. oxyacanthae* Boie (*mixtus* Schr. ; *angustatus* Thoms.) A : Putten. L : Rotterdam, Breda, Gilze, Hulshorst, Ermelo, Hoog Buurlo, Vorden, Mechelen (L.) ; T : Voorburg, Kijfkoek, Haaren, Schayk, Exaeten, Venlo, Tegelen ; W : Burgst, Wageningen. ♂ 15 Mei—31 Juli ♀ 15 Mei—27 Sept.
9. *C. flaviscapus* Thoms. A : 1 ♂ Oisterwijk 23 Mei 1896. W : 1 ♂ Buunderkamp Aug. 1912.
10. *C. obliteratus* Holmgr. L : Epen (L.) Aug. '24, Ermelo ; W. Burgst Sept. ♂ 5 Juni—22 Juni.
11. *C. terebrator* Först. A : Amsterdam, Venlo ; L : Schiedam, den Haag, Breda, Ermelo, Vorden, Valkenburg ; T : Voorburg, Kijfkoek, Herpen, Tilburg, Moergestel, Oss, Schayk, St. Pieter ; W : Burgst. ♂ 28 April—9 Aug. ♀ 17 April—29 Aug.
12. *C. nitidulator* Holmgr. V : 1 ♀ Arnhem 25-6.'71 v. Med. de Rooy. A : Hilversum ; L : Ermelo, Valkenburg ; T : Tilburg, Herpen, Swalmen, Venlo, Hilversum. ♂ 8 Mei—22 Juni ♀ 24 Juni—17 Juli.
13. *C. myrtilus* Desv. (*nobilitatus* Holmgr.) *fn. n. sp.* T : 1 ♀ Meiendel 20 Mei 1941.
14. *C. cultrator* Grav. V : Juli, Den Haag ; A : Roermond, Venlo ; L : Delden (O), Ermelo ; T : Venlo ; W : Liesbosch. ♂ 27 Mei—31 Mei ♀ 31 Mei—30 Juni.
15. *C. latungula* Thoms. *fn. n. sp.* L : Ermelo, Putten, Hulshorst ; T : Venlo ; W : Burgst, Liesbosch. ♂ 28 Mei—5 Juni, ♀ 8 Juni—5 Juli.
16. *C. rugulosus* Först. *fn. n. sp.* A : 1 ♀ Apeldoorn 29.6.1897 leg. J. Th. Oudemans ; T : 1 ♀ Terlet 30.6.1943.
17. *C. Försteri* nov. nom. (*pugillator* auct. non L.) L : Ermelo, Hulshorst ; T : Vught, Haaren, Udenhout, Laren (N.H.) ; W : Burgst, Rotterdam. ♀ 6 Mei—14 Aug. var. zonder oogpunten L : 1 ♀ Hulshorst ; W. 1 ♀ leg. Schmiedeknecht.
18. *C. contumax* Först. *fn. n. sp.* (*foveolatus* Först.) A : Laag Soeren, Plasmolen ; L : Harderwijk, Delden (O) ; T : Meyendel, Venlo, Hieno ; W : Burgst. ♂ 10 Mei—26 Mei, ♀ 27 Mei—24 Juni.
19. *C. adjunctus* Först. *fn. n. sp.* L : Ermelo ; T : Venlo, Schayk, Udenhout ; W : Burgst. ♂ 9 Mei—4 Juni, ♀ 20 Mei—1 Juli.

20. *C. politus* Först. *fn. n. sp.* (*flavipalpis* Först ; *spoliator* Först.)
A : Rotterdam ; L : Delden (O), Valkenburg ; L : Tilburg, Heino, Udenhout ; W : Burgst. ♂ 9 Mei—1 Aug.,
1 ♀ 19.6.'41 leg. A. Adriaanse.
21. *C. insignitus* Först. *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Delden (O) 29 Mei ; T :
1 ♀ Tonsel 17 Mei, 1 ♂ Goirle 4 Mei.
22. *C. vigilator* Först. *fn. n. sp.* L : Delden (O), Hulshorst ; T :
Heino ; W : Burgst. ♂ 14 Mei—3 Juli, ♀ 23 Mei.
23. *C. balticus* Haberm. *fn. n. sp.* A : 1 ♂ Oisterwijk 25.5.1898.
24. *C. xenocampatus* Först. *fn. n. sp.* W : 1 ♀ Ginneken 2.7.1871.
25. *C. auritus* Kriebh. *fn. n. sp.* L : Vorden, Epen (L), Hulshorst,
Ermelo ; T : Venlo, Ulvenhout, Valkenburg, Leidsche
Hout. ♀ 26.7—22.8.
26. *C. anceps* Holmgr. *fn. n. sp.* L : Rotterdam, Zevenhuizen (Z.
H.), Ermelo, Schiedam, 1 ♂ Epen (L) 8.1926, 1 ♂
Schayk 5.8.1946 ; T : Voorburg ; W : den Haag.
♂ 18.8—31.8. ♀ 24.8—16.9.
27. *C. lapponicus* Holmgr. *fn. n. sp.* L : Hulshorst, Vorden ; T :
Oisterwijk, Ulvenhout. Tilburg. ♀ 14 Aug.—18 Sept.
28. *C. bucculentus* Holmgr. A : 2 ♀ Putten, Laag Soeren ; L : Del-
den (O) ; V : 1 ♀ bij Rotterdam (Franssen) ; W :
Burgst. ♀ 1 Aug.—22 Aug.
29. *C. stygius* Först. *f. n. sp.* L : Ermelo ; W : duin bij Bloemen-
daal. ♂ 9.5—19.5, ♀ 9.5—28.5.
30. *C. aversus* Först. *fn. n. sp.* A : Oisterwijk ; L : Ermelo ; W :
Burgst ♂ 8.6.—17.6, ♀ 23.5—25.8.
31. *C. spinipes* Thoms. *fn. n. sp.* L : Hulshorst, Groesbeek ; T :
Schayk, Meyendel ; W : Burgst. ♂ 6.6—20.8. ♀ 24.7—1.9.
32. *C. subcinctus* Först. (*circumcinctus* Först.) L : Ermelo, Gilze,
Breda, Rotterdam, Schiedam, Zevenhuizen, Epen (L),
Valkenburg ; T : Oisterwijk, Tilburg, Beek (Nijm.).
♂ 30 Juni—28 Aug. ♀ 18 Juni—23 Sept.
33. *C. subimpressus* Först. *fn. n. sp.* L : Hulshorst, Ermelo ; T ;
Voorburg, Heino, Stein (L.) ; W : den Haag, Burgst.
♂ 4.5—25.7, ♀ 8.7—1.9.
34. *C. stenogaster* Först. *fn. n. sp.* T : St. Pieter 2 ♀ 2 ♂ 11.6.1942,
1 ♀ Wassenaar, Duinrel 24.6.'43. W : 1 ♂ Velzen
15.6. C. Ritsema.
35. *C. rufiventris* Strobl.¹⁾ *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Epe, Aug. '26 det. Ha-
bermehl.
36. *C. leptogaster* Holmgr. V : Arnhem 1 ♀ v. d. W. ; A :
Overveen ; L : Ermelo, Hulshorst, Delden (O), Was-
senaar, Schiedam ; T : Oisterwijk. ♂ 1.7—1.8. ♀ 23.5
—29.8.
37. *C. tenuis* Först. *fn. n. sp.* A : 1 ♂ Putten 12 Aug. 1885 leg. J.
Th. Oudemans.
38. *C. erythrogaster* Först. L : Vorden 1 ♂ 18.5.1919 ; T : 1 ♂
Heino Juni 1943 ; W : 1 ♀ omgev. van Breda 5.1897.

¹⁾ Zie opm. pag. 259.

39. *C. notabilis* Först. *fn. n. sp.* A : 1 ♂ Venlo 25.5.1877 ; L : 1 ♀ Vorden 18.5.1919.
40. *C. heterocerus* Först. *fn. n. sp.* T : 1 ♀ St. Pieter 11.6, 1 ♀ Vught 2 Juli.
41. *C. angustifrons* Först. *fn. n. sp.* A : Putten ; L : Hulshorst, Leersum, Ermelo ; T : Tilburg, Meyendel, Horn ; W : Burgst, Baarn, Voorst. ♂ 31.5—18.8 ; ♀ 21.6—29.8.
42. *C. zonellus* Först. *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Hulshorst 20.7.1933.
43. *C. victor* Thunb. (*monozonus* Först. ; *disseptus* Först.) V : Naaldwijk 3 Aug. '74, Rotterdam (Franssen). Beide exemplaren gingen verloren. L. ; 1 ♂ Putten Mei 1928.
44. *C. alticola* Grav. *fn. n. sp.* T : 1 ♀ Oisterwijk 28.8.1941 det. A. Roman.
45. *C. obreptans* Först. *fn. n. sp.* L : 1 ♀ Breda Aug. det. Habermehl.
46. *C. parvulus* Först. (*discrepans* Först.) *fn. n. sp.* L : Markelo ; T : Herpen, Venlo, Tilburg ; W : Burgst. ♂ 30.6—3.10 ; ♀ 31.5—7.10.
47. *C. humilis* Först. *fn. n. sp.* T : 1 ♀ Schayk 15.7.1945.
48. *C. sobolicida* Först. *fn. n. sp.* : L : Ermelo, Hulshorst, Leersum ; T : Venlo, Schayk, Tilburg, Loon op Zand, Oisterwijk, Oosterhout ; W : Buunderkamp, Burgst, Valkenburg. ♂ 15.5—9.9 ; ♀ 15.5—20.9.
49. *C. inermis* Först. T : Schayk, Tilburg, Oisterwijk ; Horn, Venlo ; L : Hulshorst, Ermelo, Vorden ; W : Burgst, Rijbergen. ♂ 31.5—1.9 ; ♀ 20.6—4.10.
50. *C. remotus* Först. *fn. n. sp.* A : Overveen ; L : Hulshorst ; T : Schayk ; W : Burgst. ♂ April—15 Juli ; ♀ 22 Mei—2 Juli.
51. *C. Mariae* D. T. *fn. n. sp.* L : Hulshorst ; T : Laren (N.H.), Venlo ; W : den Haag, Burgst. ♂ 30 Juli—1 Sept. ; ♀ 26 Juni—30 Aug.
52. *C. limnobijs* Thoms. *fn. n. sp.* T : 1 ♂ Venlo 3.6.1942 ; L : 1 ♀ Rotterdam 30.8.'25 det. Habermehl. *Limnobijs* Sm. v. B. bleek te zijn *annexus* Först. en *Mariae* D. T., dus was ten onrechte als inlands opgegeven.
53. *C. annexus* Först. *fn. n. sp.* L : Hulshorst, Ermelo, Vorden, Epen (L.) ; T : Loon op Zand ; W : Valkenburg, Breda. ♂ 8.6—10.8 ; ♀ 25.5—7.9.
54. *C. libertatis* m. *n. sp.* en *fn. n. sp.* Gegevens en beschrijving : onder.
55. *C. praecox* m. *n. sp.* en *fn. n. sp.* Gegevens en beschrijving : zie onder.
56. *C. carinifer* m. *n. sp.* en *fn. n. sp.* Zie verder onder bij remarks.
57. *C. Adriaansei* m. *n. sp.* en *fn. n. sp.* Zie verder onder bij remarks.
58. *C. cornellus* m. *n. sp.* en *fn. n. sp.* Zie verder onder bij remarks.

Opm. Het individu dat Snellen van Vollenhove onder *floricola* Grav. verstond (717 a), 1 ♀ 30 April bij Arnhem, is verloren gegaan en kan niet in deze lijst worden opgenomen, daar *floricola* Grav. niet opgehelderd is.

Remarks on Campoplex Species.

Campoplex oxyacanthae Boie : Syn. *C. angustatus* Thoms.

I consider *angustatus* Thoms. synonymous with *oxyacanthae* Boie, for the length of the body and the narrowness of the head behind the eyes are not constant in this species.

Campoplex libertatis n. sp.

Head behind the eyes a little narrowed, fine punctured, somewhat shining; frons with a fine carina, that is nearly wanting in one specimen. The middle of the face somewhat rugose, with sparse punctures and rather shining. Antennae stout. Cheeks two fifth shorter than the basal width of the mandibles. Scutellum moderate shining, laterally margined at the base. Metathorax broadly longitudinally impressed, with distinct longitudinal costae. The longitudinal impression transversely rugose, the wrinkles becoming more strong towards the apex. Area superoexterna with inner costa. Mesopleurae matt, very finely punctured on a rugulose background; speculum dull, not punctured. The impression of the mesopleurae finely transversely scabriculous, the upper half more strongly. Epicnemial suture entire. Acetabula narrow, not incised. Areolet petiolate, emitting the recurrent nervure before its centre. Nervulus postfurcal; Nervellus intercepted far below the centre. Tarsal claws not longer than pulvilli, closely and distinctly pectinate. Abdomen matt, sickle-shaped, strongly compressed. Terebra short, with parallel sides. Sides of the petiole nitidulous, glabrous, without glymmae, with a distinct foveola before the post-petiole.

Black. Palpi, a mark at the base of the mandibles, anterior trochanters and femora, apices of intermediate femora brownish yellow. Tegulae, anterior and middle femora, the second segment laterally and broadly at apex, segment 3 and 4 and extreme base of 5. segment yellow. Coxae, middle and hind trochanters and femora and hind tarsi blackish. Hind femora at extreme apex and base and the middle tarsi piceous. Third segment with or without a short black line laterally. (In the type it only occurs at the left side!) Instantly known from other yellow species by the elevated genal costa, that is rounded off at its end. Length 12—14 mm.

♂. Similar, but with more yellow on the 5. segment, intermediate femora for the greater half rufous, at apex yellowish.

♀ Holotype, Terziet 5. Aug. 1937; ♂ Allotype Heino 19.6.1944 and Paratypes ♀ Venlo 21 and 24 June 1942, all in my collection.

Campoplex Försteri nov. nom. (*pugillator* auct. non L.).

It is Dr. Roman, who pointed out that *canaliculatus* Först is the same species as *pugillator* of Linné. *Pugillator* auct. non L. requires a new name. Roman suggested me in a letter the name *Försteri*.

Campoplex praecox n.sp.

♀ Holotype. Head behind the eyes a little narrowed, matt. Frons with a fine carina, rugulose, above the antennal scrobes somewhat longitudinally scabriculous. Face matt, finely punctured on a microscopically rugulose background. Cheeks half shorter than the basal

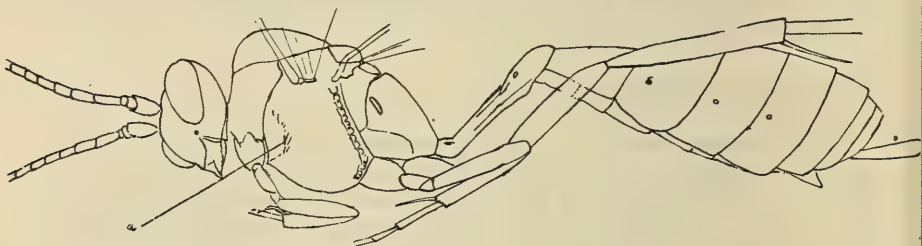


Fig. 3. *Campoplex praecox* m. a *Epicnemius*

width of the mandibles. Antennae straight, not about the length of the body. Mesonotum dull, finely rugulose and punctured. The lower half of the propleurae without transverse wrinkles. Mesopleurae rather shining, closely and finely rugulose punctured, next of the longitudinal impression less punctured, the longitudinal impression itself transversely scabriculous. Speculum more shining, hardly rugulose. Epicnemium not entire. Acetabula narrow. Scutellum with lateral margins extending to its centre, coarsely and closely punctured. Area superoexterna with inner costa. Middle of metathorax rather strongly impressed, impression more or less transversely scabrous, next of impression rugose, towards the sides more scabrous. Areolet petiolate, sometimes sessile, emitting the recurrent nervure in or before its centre. Discoidal cell apically obtuse-angled. Nervulus oblique, rather postfurcal. Nervellus intercepting far below the centre. Tarsal claws not longer than pulvilli. Abdomen dull, squeezed laterally, but not knifelike. Petiole with glymmae and foveola before the postpetiole. 2. Tergite nearly 2 times as long as wide, little compressed; 3. tergite with lateral margin turned over. (Förster calls this „aufgebogen”) Terebra short, slightly broadened apically. First sternite as long as second.

Black. Palpi, a mark at the base of the mandibles, tegulae, anterior legs except coxae, apex of the middle femora, middle and hind tibiae flavous. Extreme apex of hind tibiae brown. Stigma and intermediate tarsi piceous. The posterior third of second segment, third segment and fourth at base with little lateral spots yellowish red. Length 7.5—9 mm.

♂ Allotype. Similar but metathorax less impressed and more rugulose. 2. Tergite 2 times as long as wide.

Holotype ♀ and allotype ♂ in the collection of the Phytopathological Institute at Wageningen, Paratypes in my collection. More than 20 specimens at Burgst April 1914, 1 ♀ Vaals July 1914. Only 1 ♂ Burgst April. 1 ♀ Gilze 4 Aug. 1919 and 1 ♀ Ermelo 18. Aug. 1937 in the Rotterdam collection.

Campoplex stygius Först. ♀.

Similar to ♂. Antennae rather short and stout. Terebra short, abdomen little compressed laterally. Length 9—11 mm.

Many ♀ and ♂ in the collection of the museum at Rotterdam, captured by J. Lindemans near Ermelo.

Campoplex politus Först.

The descriptions of *politus* Först. and *spoliator* Först. are very similar. Specimens ♂ ♂ examined showed the abdomen more or less shining, the mesopleurae shining and even matt. (This occurs also in *C. Försteri* m.) The carina at apex of metanotum does not want, but sometimes there are more carinae. In my opinion *politus* Först., *flavipalpis* Först., *spoliator* Först. and *medianus* Först. belong to the same species, which ought to be named *politus* Först. Probably *splendens* Thoms. belongs also to this species.

Campoplex confusus Först. Syn. *consimilis* Schmied.

The descriptions leave no room for doubt that Förster's and Schmiedeknecht's species are synonymous. In his key to the species Schmiedeknecht does not place *confusus* Först. next to *canaliculatus*, *infestus* and *mixtus* as Förster does. Perhaps his mistake is referable to this.

Campoplex contumax Först. Syn. *foveolatus* Först.

In my opinion these two species are synonymous, because there are intermediate forms between the greater impression on the sides of the petiole in *foveolatus* Först. and the less impressed foveola in *contumax* Först. Seldom the areolet is sessile. Length 8—10 mm. This species is recognised by the vague ocellus-shaped point in the emargination of the eyes next the scrobes, which also may be wanting as in *Försteri* m.

Campoplex subcinctus Först. Syn. *circumcinctus* Först.

Campoplex subimpressus Först. is not synonymous with *subcinctus* Först. as Ulbricht (1916 III p. 10) supposes. In my opinion *subcinctus* Först. and *circumcinctus* Först. are the same species. Förster captured only one specimen of both species, but I examined many specimens of ♂ and ♀.

In some ♂ the tegulae are piceous, in the ♀ they are less darkened, most times brown-red or ochraceous. In his key to the spe-

cies *circumcinctus* belongs to the species with dull mesopleurae, but in his description he says, the mesopleurae being partly smooth.

Campoplex auritus Kriechb. ♂.

It differs from *anceps* ♂ in being less longitudinally scabrous above antennal scrobes. Anterior coxae without yellow. Nervellus antefurcal, distinctly intercepted. Abdomen more compressed as in *anceps* Holmgr., the red apical margin of 2. segment very narrow. In other points similar to the ♀. In *anceps* Holmgr. there is a remarkable difference in coloration of hind tibiae between the 2 sexes. I know only one ♂ in the Rotterdam collection. One *anceps* Holmgr. ♂ det. Roman in my collection, does also belong to *auritus* Kriechb.

The ♂♂ of the following species don't differ considerably from the ♀♀: *latungula* Thoms., *spinipes* Thoms., *angustifrons* Först., *limnobius* Thoms. and *stenogaster* Först. In the last species the antennae are somewhat longer and stouter, abdomen at anus broadened and shining.

Campoplex subimpressus Först. ♀

Similar to the ♂. Instantly known by the hyaline wings and the radial nervure, arcuate and thickened above areolet, as Ulbricht also says. Anterior coxae black. Anterior femora black-marked below; middle femora for the greater part black. Terebrae narrow, parallel sided, as long as the 3. segment above. 9—10 mm. In my collection (fig. 2, see above p. 259).

Campoplex carinifer n.sp. ♀.

Head strongly narrowed behind the eyes. Frons with very sharp carina. Propleurae rugose, below with a few longitudinal wrinkles, rather shining. Mesopleurae closely and finely punctate, below scabriculous, shining, upper half smooth and shining; in some specimens upper half also scabriculous. The lower half of the longitudinal impression with a rugulose network, the upper half transversely rugulose. Epicnemial entire. Acetabula narrow, without notch. Scutellum convex, with sparse punctuation and scabriculous, shining, apically rugose, at extreme base laterally marginate. Metathorax not strongly impressed, areolae superoexternae with distinct costa, coriaceous. The impression rugulose, with traces of longitudinal costae. Areolae spiraculiferae transversely rugulose. Wings infumate; stigma piceous. Areolet shortly petiolate, emitting the recurrent nervure behind its centre. Nervellus oppositus, intercepted somewhat below its centre. Abdomen slender, rather shining. Lateral margin of 2. segment black; 3. tergite with lateral margin turned over and black from the base till beyond its centre. Terebra slender, towards its base somewhat narrowed, as long as length of 3. segment. First ventral segment one third longer than second.

Black. Parts of mandibles and palpi yellowish. Tegulae piceous. Front legs reddish yellow, coxae and trochanters dorsal black.

Middle and hind legs black, tibiae and middle femora apically reddish yellow, tarsi brown. Hind tibiae brown red, till piceous, blackish at base. 2. Segment at apex laterally and mostly centrally reddish, 2. and 3. segment red, base of 2. segment darkened above, sometimes centre also darkened, 3. segment in 2 specimens darkened centrally and in one specimen also apically; 4. segment black, anterial and lateral margins reddish, except centre. Length 12—14 mm.

Paratypes 3 ♀ Schayk, 21 June 1943 and 2 ♀ Venlo, 19 June and 21 June 1942, in my collection. I saw also one ♀ from Puidoux, Switzerland, 14 June 1942 in the collection Beaumont. ♂ unknown.

I consider this species closely allied to *perditor* Först., but it differs in having the epicnemium entire, scutellum shallowly punctured, the lateral margin of 3. segment in another manner, and the spiraculæ of 3. segment situated more closely to the lateral margin than to its base.

Campoplex Adriaansei n.sp. ♀.

Head a little narrowed behind the eyes. Frons dull, with a fine carina. Sulcus between antennae rather broad. Antennae a little setaceous, apical flagellar joints quadrate. Pronotum with distinct transverse wrinkles. Mesopleurae dull, rugulose and punctulated, impression rather strongly transversely scabrous. Epicnemium entire, above open. Acetabula narrow, without notch. Scutellum laterally marginate nearly till the end, basal half sparsely rugulose punctulated, soft shining, apical half dull, with more close punctuation. Metathorax a little impressed, whole length strongly transversely scabrous, towards base irregular. Areae superomediae with distinct inner costa, at apex less distinct. There are no longitudinal costae. Areolet shortly petiolate, emitting the recurrent nervure behind its centre; radius externally slightly curved. Nervulus somewhat postfurcal. Nervellus oppositus, not or hardly not intercepted. Abcissula hardly longer than recurrent nervure. Abdomen with the first sternite twice longer than second. Before postpetiole a foveolet. Glymmae well developed; postpetiole laterally marginate; 2. segment two thirds longer than broad, scarcely compressed; 3. segment a little longer than broad. Abdomen wholly fine pubescent. Terebra slightly broadened beyond the middle.

Black. Antennae badius beneath. Anterior margin of mandibles, palpi apically and tegulae ochraceous. First segment apically, 2. segment also at base laterally brownish red. Legs red yellow, front coxae black, at apex and trochanters badius, middle and hind coxae and trochanters black, hind femora at basal half piceous. Length 7.5 mm.

1 ♀ Holotype, Epen Aug. 1926, leg. J. Lindemans in the collection of the Rotterdam museum. It differs from allied species by the strong sculpture of metathorax. ♂ unknown.

Campoplex cornellus n.sp. ♀.

Closely allied to *zonellus* Först., but differs in having the face finer punctulated, the apical flagellar joints not distinctly broader than long, the impression of the mesopleurae not transversely scabrous, but finely and closely scabriculous, below coriaceous; the area superoexterna with a short feebly inner costa, the areae spiraculiferae more distinctly transversely scabriculous, the 2. segment $1\frac{1}{2}$ times longer than broad. Length 7 mm.

1 ♀ Holotype, Hulshorst 26 June 1934, leg. J. Lindemans. In the museum collection at Rotterdam.

Campoplex zonellus Först. ♂

Similar to ♀, but antennal joints longer and therefore apical flagellar joints quadrate; 2. segment 2 times longer than broad; anterior coxae lightbrown coloured. In coll. Lindemans in Rotterdam.

Campoplex remotus Först.

I am very strongly of the opinion, that Förster's *blandus* is entirely synonymous with *remotus* Först. The points of difference in the descriptions are referable to individual variations, a.o. the lateral black margin of the 3. segment, that may approach more or less the spiraculae. The areolet is shortly or somewhat longer petiolate. The description of *rectus* Thoms. is not so detailed, that it is possible to synonymise it with this or another species.

Campoplex peraffinis Först. ♀.

I found the unknown ♀ in a sending from Mr. J. de Beaumont, Lausanne. The terebra of *peraffinis* is slightly broadened beyond the centre, in *inermis* it is parallel-sided. In *peraffinis* the postpetiole has a fine margin, in *inermis* it is immarginate. *Inermis* has a foveola on the sides of the petiole, in *affinis* these are wanting. The acetabula of *peraffinis* are broader margined; the metathorax is rugulose, seldom transversely. The first and second sternite are brown, the hind tibiae are much darkened, in the middle more or less reddishbrown; the postpetiole is always black, the 2. segment laterally never red coloured; tegulae of ♂ yellow, of ♀ brown. In my collection and in Mr. de Beaumont's.

Oss.

The Bisexual generation of *Diplolepis disticha* Htg. (Cynipide)

by

W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN

Leersum (Holland)

In Holland occur five species of the genus *Diplolepis* e.g. *folii* L., *longiventris* Htg., *divisa* Htg., *disticha* Htg., and *agama* Htg. *Folii* was named by Westwood, in 1840, as type of the genus *Cynips* of Linnaeus, but later Dalla Torre and Kieffer (1910) used *Diplolepis* as the name of the genus to which *folii* belongs. And most recent authors have followed this practice. Kinsey (1929) uses the name *Cynips* for *folii*, *longiventris*, etc. and I should have followed him if the following difficulties did not arise.

Cynips kollari Hgt. must be, according to Rohwer and Fagan (1927) *Adleria kollari*. The bisexual generation of this gall-wasp is *Andricus circulans* Mayr, as was discovered by Beyerinck (1902, p. 13). To me, being no taxonomist, it is not quite clear in this connection how the species of the genus *Cynips*, e.g. *kollari*, *calicis*, *conglomerata*, *tinctoria*, etc. must be called. In my opinion a solution of the difficulties cannot be obtained until all the species of gall-wasp are treated critically. In the meantime I think it advisable to leave the species *folii*, *longiventris*, etc. in the genus *Diplolepis*, as is usual in Europe since Dalla Torre and Kieffer (1910). At any rate it is quite clear what is meant by *Diplolepis folii*, *longiventris*, etc. and that is the main thing as long as no stability in nomenclature is obtained.

Diplolepis folii and *divisa* may be called of general occurrence in Holland, although their numbers vary greatly one year from another. *D. longiventris* is not so common, but can yet be found all over Holland where oak-trees grow. *D. disticha* is rare and *D. agama* extremely so in this country. Dieckmann (1912, p. 29) mentions the *agama* gall as occurring in Southern Limburg. I also found this gall there in the woods round the village Epen. Moreover, I found the gall in the neighbourhood of the Plasmolen near Mook in Northern Limburg.

Diplolepis disticha has been collected in more places. In the copy of the well-known work by Mayr: „Die Mitteleuropäischen Eichen-gallen in Wort und Bild” that belonged to M. W. Beyerinck (part II, 1877, p. 38) I found a note in the margin in the characteristic handwriting of this scholar, running: "Wageningen Hill (Wa-

geningse Berg) on a small oak-tree near Oostkant Hotel by the side of the hill-path." Beyerinck must have collected this gall in 1880 or 1881. On the same page he gives a drawing of a longitudinal section of the *disticha* gall. I came upon the gall in Southern Limburg near Epen, in Northern Limburg near the Plasmolen and afterwards on the hills of the Darthuizerberg near Leersum. Dr. G. Kruseman collected the gall near Hooglaren.

Folii, *longiventris* and *divisa* are found on *Quercus Robur* as well as on *Quercus petraea* (= *Q. sessiliflora*). In Holland I only saw the *disticha* and *agama* galls on specimens of *Quercus petraea*. As this type of oak is fairly rare in this country it stands to reason that the two galls occurring on this tree are only rarely met with.

The five galls are affixed on the under-surface of the leaves in the late summer and in the autumn. They drop with the leaves and shortly after the wasps come out. They are the agamic generation of these gall-wasps. It is not difficult to discern the five galls from one another. The same thing cannot be said about the inhabiting wasps. According to Kinsey (1917, p. 91) these are strikingly alike. "If agamic insects alone are available" he says "we would recognize the northern material as one species and the central European as the only other species of the European *Cynips*".

The *folii* gall is the biggest, the section is up to 15 mm. The gall is globular, at first tight and juicy, afterwards rather spongy. The surface is green, often with a red tinge on the side turned to the light. The *longiventris* gall is more flattened globular, up to 10 mm in diameter, hard and mostly reddish and griddled with a number of irregular ridges of a lighter colour, which are granulated. The *agama* gall is the smallest, more oval and yellowish brown, the longitudinal axis diagonally affixed to a strong secondary nerve. The base of the gall shows a groove in which the nerve fits exactly. The *divisa* and *disticha* galls look alike. They are both flattened globular. The *divisa* gall is at first beautifully red, the *disticha* gall is not. The *divisa* gall is rounded off at the top, the *disticha* gall is sunken at the top with a small navel-shaped centre. The full-grown galls of these two wasps are coloured brown. The clearest distinction is seen from a longitudinal section. The *divisa* gall shows one central larval chamber with a hard wall. The *disticha* gall contains two chambers, the upper being empty, while the lower is inhabited by the larva.

The galls of the bigamic generations appear in spring. These galls are known in case of *folii*, *longiventris* and *divisa*. The galls of the bigamic generations of *folii* and *longiventris* develop from cryptoblasts, great numbers of which are found on the bases of oaks and of oak-copse, also on thin one year old twigs and on seedlings. The gall of the spring generation of *Diplolepis folii* is oval, from 3 to 4 mm long and closely covered with purple hairlets. The wasps coming out of these galls are *Diplolepis folii* L. forma *taschenbergi* Schlchtd ♀ ♂. The gall of the spring generation of *Diplolepis longi-*

ventris is somewhat smaller than the former, and coloured grey. This gall is tenanted by *Diplolepis longiventris* Htg. forma *similis* Adl. ♀ ♂. The galls of the spring generation of *Diplolepis divisa* develop from ordinary buds and are attached to the young leaves when these have just come forth. When I bred this wasp in my garden at Bussum in 1899 I got beside the normal leaf-galls also a few specimens which were fixed to the male catkins. In the country, however, I never found these stamen-galls. These galls are cylindrical, sometimes more or less like a dumb-bell, from 3 to 5 mm long and up to 2½ mm thick. The outer wall is brownish, greenish yellow or rather more ruddy and covered with short, vesicular hairlets. Owing to these hairlets the galls look granular and glittering, like frosted glass. The gall is affixed to the top of the mid-rib or to one of the strong secondary nerves. The infected leaf remains small, and sometimes it is but slightly developed, so that it looks as if the gall comes forth immediately from the top of a young twig. The wasp reared from this gall has been described by Schlectendal (1878, p. 389) under the name of *Spathegaster verrucosa* n.sp. Now it is called *Diplolepis divisa* Htg. forma *verrucosa* Schlcht. ♀ ♂.

The bigamic generations of *Diplolepis agama* and *disticha* are unknown. Kinsey (1829, p. 168 and 174) states about the two galls that the wasps of the bisexual generations „inhabit small cell-like galls in the buds or the leaves of oak”. On page 169 he writes: „It is possible that both the adults and galls of the bisexual form (belonging to *agama*) will resemble *divisa* forma *verrucosa*.”

For quite a long time my attention has been directed to the *disticha* and *agama* galls, and have I been breeding the wasps. It was not easy to gather a sufficient amount of material as the nearest place in which they are found, the Plasmolen near Mook, involves a long journey by train and tram. I did not find the galls in great numbers until I discovered that they only occurred on *Quercus petraea*. A great number of galls are wanted in order to make it possible to breed a sufficient number of wasps, because they are greatly affected by inquilines and parasites. Kinsey (1929, p. 167) mentions 5 inquilines and 16 parasites from *agama* and 5 inquilines and 17 parasites from *disticha*.

On the Darthuizerberg near Leersum I found not far from my home in 1942 a few isolated well-developed specimens of *Quercus petraea* on which the *disticha* gall was quite common; the *agama* gall was not present. From these trees I could gather enough material for breeding the wasps. In the years 1942, 1943 and 1944 the *disticha* gall might be called quite common, while in 1945 I could collect but 2 specimens after long and intense searching, so that breeding experiments could not be made in 1945.

In October I gathered several hundreds of galls and kept these in wide lamp-chimneys, the ends of which were closed by fine netting. The wasps hatched early in November. Large nettings

were bound over 5 years old shrubs of *Quercus petraea* and several wasps were let loose in them. At the same time wasps were released in a spacious terrarium, which contained young specimens of the same oak in pots. As is always the case with agamic wasps the *disticha* females began immediately to lay eggs. For that purpose they did not seek the cryptoblasts as the *folii* and *longiventris* wasps do, but the ordinary winter-buds. From this might be concluded that the galls of the digamic generation of *Diplolepis disticha* do not correspond with the *taschenbergi* or *similis* galls.

Although for several days I observed the wasps about and busy in the buds not a single gall could be found in the spring of 1943, so that the result of the experiment was negative. On the trees from which I had collected the *disticha* galls, however, I saw several specimens of a small gall, which was identical with the well-known gall of *divisa* forma *verrucosa*. In the neighbourhood of the *Quercus petraea* trees, however, were several *Quercus Robur* trees on which the *divisa* gall, though in small numbers, were present. Certainty was not obtained that the galls hold the digamic generation of *disticha*.

Also in 1943 I bred a great number of *disticha* wasps and let them lay eggs under a netting in my garden, a thing they readily did. They were busy doing it for many days, so that it might be expected that eggs were laid in many hundreds of buds. The result was remarkably small. In the spring of 1944 one small gall had developed. The gall was exactly the same as the specimens that I had collected on the *petraea* trees in the place where they originally had been found. Also in 1944 I collected many specimens of this small gall in the same place, and from them bred a number of males and females. These copulated and the females laid eggs in the young leaves of *Quercus petraea* in my garden, but without any result.

In the autumn of 1944 I collected again hundreds of *disticha* galls and threw the leaves with the galls affixed to them under the *petraea* shrubs in my garden. The next spring three specimens of the new gall appeared. Since *divisa* galls were not present in the surroundings of these shrubs it may safely be assumed that these galls contained really the bigamic generation of *disticha*.

It is remarkable that the experiments with the wasps of the *divisa* gall succeeded far more easily. This had turned out as early as 1899 during breeding experiments in my garden at Bussum, when I began with this kind of work and was quite unexperienced. Moreover, a number of *divisa* galls which had been closed in a netting on the branches of *Quercus Robur* in 1935 gave numerous *verrucosa* galls the next year. The wasps obtained from them laid eggs on the leaves and in the autumn of 1936 appeared several *divisa* galls. Adler (1881, p. 192) stated that he had made no experiments with the *verrucosa* wasps, but was nevertheless convinced

that the *verrucosa* gall contained the spring generation of *Diplolepis divisa*.

The gall that is inhabited by the bigamic generation of *Diplolepis disticha* is identical with the *verrucosa* gall. I cannot find any distinguishing mark. The galls are up to 5 mm long and from $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ mm thick. They are more or less cylindrical with rounded top and at the top and the base they are often widened in which case the galls have the shape of a dumbbell. The base of the gall is often fastened round the edge of the leaf. The surface is yellowish brown, yellowish green or red and covered with vesicular hairlets, growing closely together, making the surface granular and glittering. The galls appear when the leaves come out. They are usually situated at the ends of the leaves, at the top of the mid-rib or of the strong secondary nerves. Sometimes the leaf has hardly developed, so that it looks as if the gall is placed on the top of the twig which has just come forth from the bud. It is difficult to find the galls because they are attached to the young, coloured leaves which have not yet unfolded and are standing closely together. This will be the reason that the galls of the spring generation are unknown. The same holds good for the more common *divisa* gall. The *divisa* galls were common everywhere in the autumn of 1939. In the spring of 1940 only a few *verrucosa* galls could be collected after a long search.

The galls live for a short time. About a week after their appearance the wasps come out. In 1944 I collected the wasps of the new gall between May 6th and 9th. These wasps have been sent to a specialist for identification.

Literature.

- H. Adler. Ueber den Generationswechsel der Eichen-Gallwespen. Ztschr. f. wiss. Zoöl. 1881, XXV, p. 151—246.
- M. W. Beyerinck. Ueber die sexuelle Generation von *Cynips kollari*. Marcellia. I, 1902, p. 13.
- K. W. Dalla Torre et J. J. Kieffer. Cynipidae. Das Tierreich XXXIV, Berlin, 1910.
- H. Dieckmann. S. J. Beitrag zur Kenntnis der Gallen Süd-Limburgs. Tijdschr. v. Entomologie. LV, 1912, p. 20.
- W. M. Docters van Leeuwen. *Diplolepis disticha* Htg. Verslag van de Vierde Herfstvergadering der Ned. Entomol. Ver. op 22 Nov. 1942 (1943) pag. VII.
- A. C. Kinsey. The Gall wasp genus *Cynips*. A study in the origin of species. Indiana University studies. XVI, Indiana, 1929.
- A. Rohwer and M. M. Fagan. The type-species of the genera of the Cynipoidea, or the gallwasps and parasitic cynipoids. Proc. U.S. Nat. Mus. LIII, 1917, p. 357.
- D. H. R. von Schlechtendal. Beobachtungen ueber Gallwespen. Stettiner Ent. Zeit. XXXI, 1870, p. 338, 376.

Twee zeldzame Nederlandsche Macrolepidoptera

door
C. J. VERHEY.

Het verschijnen van den Catalogus van L e m p k e in de laatste jaren wekt bij velen, die zich met de Nederlandsche Macrolepidoptera bezig houden, den indruk, dat er nu wel het laatste over deze groep van insecten is gezegd.

Niets is echter minder juist, de Catalogus van L e m p k e spoort ons aan om te onderzoeken of niet verschillende nieuwe vindplaatsen aan zeldzame exemplaren kunnen worden toegevoegd. Voor twee vlinders wil ik dit thans doen en wel voor *Callimorpha dominula* L. en *Sesia myopaeformis* Bkh.

Callimorpha dominula L. wordt als zeer zeldzaam opgegeven (Catalogus III, p. 282) en is tot dusver alleen waargenomen in Gelderland: Dieren, Nijmegen en Huissen en in Limburg: Venray, Maastricht, St. Pietersberg en Voerendaal.

Dit jaar nu kreeg ik een fraai exemplaar uit Dordrecht, dat daar op 4 Juli 1946 op een plataan werd aangetroffen. Of dit exemplaar nu als Zuid-Hollandsch moet worden beschouwd, wil ik nog in het midden laten, aangezien er een Zuid-Oosten wind was en daardoor de mogelijkheid bestaat, dat het uit Zuidelijker streken is overgekomen. Het exemplaar is volkomen gaaf en wijkt in niets af van de beschrijving in T e r H a a r. Zelfs de beharing op den thorax is geheel aanwezig en vertoont de twee gele lengtestrepen.

Van *Sesia myopaeformis* Bkh. geeft L e m p k e (Catalogus III, p. 300) in totaal 24 vindplaatsen, waarvan het meerendeel in Gelderland, Noord-Brabant en Limburg en een enkel uit de provincies Overijssel, Utrecht, Noord- en Zuid-Holland.

Op 10 Juli 1943 gelukte het mij een prachtig ♂ exemplaar te vangen in Wilhelminadorp op Zuid-Beveland. De vlinder zat tegen de schors van een pereboom, zoodat ik aanneem, dat zij daar als rups heeft geleefd. Het exemplaar beantwoordt volledig aan de beschrijving, welke T e r H a a r geeft. De onderkant der palpen is wit bestoven, evenals de onderkant der achterlijfssegmenten 4 tot 6 en de onderkant van het haarpluimpje, zoodat het een ♂ exemplaar is. Hoewel ik op dezen pereboom naar meerdere exemplaren heb uitgekeken, is het mij niet gelukt er nog meer te vinden.

Mogen deze twee waarnemingen voor vele Macrolepidopterologen ertoe bijdragen, zich met hernieuwden moed aan vlinders te wijden ten einde het areaal van vele vlinders in Nederland nauwkeuriger vast te stellen.

Dordrecht, Juli 1946.

Het Tijdschrift voor Entomologie en de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur

door

H. BOSCHMA,

Secretaris van de Commissie voor de Nomenclatuur
van de Nederlandsche Entomologische Vereeniging.

Het is niet te ontkennen dat de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur er reeds veel toe hebben bijgedragen om de zoo noodige stabiliteit te verkrijgen in de benaming van dieren. De vooruitgang op dit punt zou nog grooter zijn wanneer auteurs van artikelen op systematisch zoölogisch gebied zich wat meer moeite wilden geven om de in deze Regels vervatte voorschriften ter harte te nemen. In elk tijdschrift dat bijdragen bevat op het gebied van de systematische dierkunde zijn voorbeelden te vinden van auteurs die op een of andere wijze hebben gezondigd tegen de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur. Enkele voorbeelden van dezen aard met betrekking tot een aantal Deelen van het Tijdschrift voor Entomologie zijn in de volgende bladzijden opgenomen.

De fouten en tekortkomingen die hier zijn vermeld zijn van ondergeschikten aard, de waarde van de belangrijke bijdragen in het Tijdschrift wordt door deze bijkomstigheden niet noemenswaard verminderd. Ook de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur houden onjuistheden in, een van de meest opmerkelijke is wel het foutieve gebruik van den term „speciesnaam”. Dit mag hier met een enkel voorbeeld worden verduidelijkt. Van de honingbij is de genusnaam *Apis* Linnaeus, 1758, de triviale naam *mellifera* Linnaeus, 1758, de speciesnaam *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 (een synonym van dezen naam is het gebruikelijke *Apis mellifica* (Linnaeus, 1766)). In de Regels wordt nu dikwijls de term „speciesnaam” gebruikt om den trivialen naam aan te duiden ¹⁾).

¹⁾ In de tiende editie van zijn *Systema Naturae* plaatst Linnaeus naast de differentiae telkens een uit één woord bestaanden naam (den trivialen naam) op den rand van de bladzijde; deze namen staan dus, als het ware als aanvullende noten, buiten den eigenlijken drukspiegel. Zoo worden de eerste drie species van Linnaeus' genus *Sphinx*, die wij nu aanduiden met de speciesnamen *Smerinthus ocellata* (L.), *Amorpha populi* (L.), en *Mimas tiliae* (L.), door Linnaeus (1758, p. 489) als volgt opgenomen:

ocellata. 1. *S. alis angulatis: posticis ocellatis*.

Populi. 2. *S. alis angulatis reversis; posticis basi ferrugineis; anticis puncto albo*.

Tiliae. 3. *S. alis angulatis; superioribus griseo fasciatis; posticis testaceis*.

Men beschouwt het tegenwoordig als een van de grootste verdiensten van

In de volgende bladzijden is de wijze van afkorting, om te kennen te geven dat een naam van een nieuw genus is opgesteld, opgenomen op dezelfde wijze als dit in de artikelen van het Tijdschrift is geschied: gen. n., gen. nov., g. n., n. g., n. gen., nov. gen. of nov. genus. Wat de geciteerde nieuwe species betreft is eveneens de afkorting n. sp. of sp. n. gebruikt op gelijke manier als in het artikel zelf.

Vele van de tekortkomingen die op de volgende bladzijden zijn vermeld zijn van gering belang: zij zullen geen aanleiding geven tot verwarring. Aan den anderen kant zijn hier een aantal bijzonderheden vermeld die van ernstigen aard zijn omdat zij tot misverstand en aanleiding kunnen geven. Het weglaten van de aanduiding „nov. spec.” bij nieuwe species is een hinderlijke ommissie die leidt tot een uitvoerige literatuurstudie om tot de zekerheid te komen dat de auteur in zijn artikel de bedoelde species als nieuw heeft beschreven. Ook de plaatsing van een genusnaam tusschen haakjes achter een subgenusnaam kan aanleiding geven tot hinderlijke verwarring.

Voor al in den tegenwoordigen tijd, nu de kennis van de klassieke talen veel minder algemeen is dan vroeger, kan men moeilijk eischen dat auteurs voldoen aan het voorschrift van Aritikel 14 om triviale namen die adjectieven zijn grammaticaal te doen overeenkomen met den genusnaam. Zelfs Dr. J. Th. Oudemans (1900, *De Nederlandsche Insecten*) vermeldt *Anthrax fenestrata*, *Atropos divinatorius*, *Tettix bipunctata* en *Trichiosoma tibialis*, terwijl hij voldoende Grieksch kende om te weten dat de triviale namen een anderen uitgang moesten hebben. Mijn kennis van de klassieke talen laat niet toe te begrijpen waarom Oudemans in hetzelfde werk den naam *Notonecta glaucus* gebruikt voor het dier dat gewoonlijk met den naam *Notonecta glauca* wordt vermeld.

Linnaeus dat hij in 1758 een aanvang maakte met de consequente algemeene toepassing van de binaire nomenclatuur in de zoölogie. Linnaeus is er zelf pas langzamerhand toe gekomen om de uit één woord bestaande triviale namen te gebruiken. De eerste publicatie waarin deze namen voorkomen is Pan Suecicus, het academische proefschrift van Hesselgren (1749), een werk dat opgenomen is in Linnaeus' *Amoenitates academicae*. Hier heeft de auteur, om papier te besparen, naast het nummer van de species in Linnaeus' *Flora Suecica* (1745), telkens in plaats van de differentiae een of ander uit één woord bestaand epitheton gebruikt om de species aan te duiden.

In zijn *Philosophia Botanica* kent Linnaeus (1750) aan deze epitheta, die hier „nomina trivialia” worden genoemd, nog slechts een zeer geringe betekenis toe. Hij merkt op dat triviale namen mogen worden gebruikt op de wijze zooals hij dat vroeger in Pan Suecicus heeft gedaan (in de totstandkoming van dit proefschrift heeft Linnaeus zelf wel een groot aandeel gehad); deze namen moeten dan bestaan uit één woord van willekeurige herkomst. Duidelijk komt in *Philosophia Botanica* naar voren dat Linnaeus het als zijn groote verdienste beschouwt goede differentiae (wat volgens hem de echte speciesnamen zijn) te hebben gegeven. De uiteenzettingen met betrekking tot de species zijn in dit werk dan ook gebaseerd op de differentiae; met de trivialia wordt door Linnaeus in 1750 nog niet in ernstige mate rekening gehouden.

Zeer wenschelijk is het om bij de beschrijving van elk nieuw genus dadelijk het genotype vast te stellen, dit voorkomt moeilijkheden in de toekomst.

Ter vermindering van homonymen heeft men tegenwoordig een grooten steun aan het werk van N e a v e, Nomenclator zoologicus, 4 deelen, 1939—1940, dat in alphabetische volgorde alle genus- en subgenusnamen in de zoölogie vermeldt die van 1758 tot het eind van 1935 zijn opgesteld. Weliswaar is ook dit werk niet geheel volledig, zoo ontbreken bijvoorbeeld hierin de in het Tijdschrift voor Entomologie opgestelde namen van nieuwe genera *Ritzemabosia* (Deel 55, 1912, p. 269), *Callipterinella* (Deel 56, 1913, p. 118), *Laviniola* (Deel 56, suppl., 1914, p. 172), *Palaeosicus* (Deel 59, 1916, p. 280) en *Aulonogria* (Deel 72, 1929, p. 4).

Bij de hier volgende voorbeelden van vergrijpen tegen de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur is telkens een vertaling opgenomen van het voorschrift uit deze Regels tegen hetwelk in de geciteerde publicaties werd gezondigd.

Artikel 2a: Uitdrukkelijk wordt verzocht dat een auteur, die een naam als nieuw publiceert, duidelijk vermeldt dat deze nieuw is en dat hij dit vermeldt in slechts één (namelijk de eerste) publicatie en dat de datum van deze publicatie niet bij den naam wordt gevoegd.

Deel 65, pp. 39—128. Een groot aantal nieuwe species, maar de aanduiding „nov. spec.” is steeds weggelaten, wat aanleiding geeft tot groote verwarring.

Van een artikel van *Toxopeus* is het eerste gedeelte verschenen in Deel 70, het tweede gedeelte op een lateren datum, in Deel 71. In Deel 70 staat op p. 259 terecht „*Rhinelephas* nov. genus”; in Deel 71 staat op p. 257 „*Rhinelephas* gen. nov.”, dit laatste had moeten zijn „*Rhinelephas* *Toxopeus*”.

Artikel 8h_ε: Van uit twee woorden bestaande patronymica wordt slechts één gebruikt voor de vorming van een genusnaam.

Deel 55, p. 269 : *Ritzemabosia* nov. gen. Dit had dus of *Ritze-maia* of *Bosia* moeten zijn.

Artikel 10: Wanneer men den naam van een subgenus wenscht te citeren, dan moet deze naam tusschen haakjes worden geplaatst tusschen den genusnaam en den speciesnaam¹⁾.

Deel 57, p. 26 : *Halictus* (*Rostratilapis*) *macrognathus* n. sp. Dit is heel juist, want in dezelfde publicatie wordt het nieuwe subgenus *Rostratilapis* opgesteld. Op p. 5 van hetzelfde Deel staat echter *Rostratilapis* (*Halictus*) *macrognathus* n. sp. en *Nomioides* (*Halictus*) *obscurus* n. sp. Nu kan *Halictus* Latreille, 1804, nooit een subgenus zijn van *Nomioides* Schenk, 1866, of van *Rostratilapis* Friese, 1914.

Deel 73, p. 281 : *Monophlebus* (*Drosicha*) *dubius* (Fab.). Dit is nomenclatorisch juist, want *Monophlebus* Leach is van 1817,

¹⁾ Bedoeld is: „tusschen den genusnaam en den trivialen naam”.

en *Drosicha* Walker van 1858; het laatste kan dus een subgenus zijn van het eerste. In hetzelfde artikel (Deel 73, p. 280) staat echter: *Lecanium* (*Coccus*) *longulum* Dougl. Dit is beslist onjuist, want *Lecanium* Bouché is van 1833, en *Coccus* Linnaeus van 1758; het laatste kan dus onmogelijk een subgenus van het eerste zijn.

Deel 78, p. 244: *Napochus* (*Euconnus*) *glandulifer* Nietner; Deel 78, p. 246: *Microscydmus* (*Euconnus*) *fallax* Reitter. Wanneer hier in plaats van de schuine strepen haakjes waren gebruikt dan zou het den indruk wekken alsof de auteur van het artikel (Blattný) het subgenus *Euconnus* beschouwde als een onderdeel van twee verschillende genera. *Euconnus* Thomson, 1859, I, p. 87, zou zonder bezwaren van nomenclatorischen aard een subgenus kunnen vormen van *Napochus* Thomson, 1859, I, p. 61. Het zou echter onmogelijk een subgenus kunnen zijn van *Microscydmus* Croissandeau, 1898. Het was wel de bedoeling van den auteur om *Napochus* en *Microscydmus* te beschouwen als subgenera van *Euconnus*. Dit stuit echter op moeilijkheden omdat *Napochus* pagina prioriteit heeft ten opzichte van *Euconnus* en dus niet aan dit laatste ondergeschikt kan zijn.

Artikel 13: Terwijl de speciesnamen, die substantieven zijn afgeleid van personennamen, met een hoofdletter mogen worden geschreven, moeten alle andere speciesnamen worden geschreven met een kleine beginletter.

Deel 56, p. 15: *Arrhinotermes Krakatau*; Deel 65, p. 179: *Agrilus Sumatrae*; Deel 66, p. 20: *Agrilus Victoriae*; Deel 67, p. 3: *Arthropterus Adelaidae*; Deel 73, p. 9: *Phaestus Sumatrensis*; Deel 79, p. 52: *Scopaeus Javanus*. De genoemde triviale namen zijn afgeleid van geographische namen en zijn dus ten onrechte met een hoofdletter geschreven.

Deel 65, p. 213: *Ismene Castnioides*; Deel 71, p. 141—143: *Ornithoptera Lydius* aberr. *Nigra*, *Appias Leptis* subspecies nov. *Citrinus*. Triviale namen van species en subspecies die geen substantieven zijn afgeleid van personennamen mogen niet met hoofdletters worden geschreven. Over aberraties en variëteiten spreken de Regels zich echter niet uit. Volgens de Regels is er dus niets aan te merken op de hoofdletters van „aberr. *Nigra*” en van var. *Pallidula* (Deel 72, p. 316).

Deel 82, p. 186: *Callimerus Drescherianus*. De triviale naam is hier niet een substantief, doch een adjectief, mag derhalve niet met een hoofdletter worden geschreven.

Artikel 14: Speciesnamen zijn: a) Adjectieven, die grammaticaal met den genusnaam moeten overeenkomen.

Deel 65, p. 69: *Hoplasoma celebensis*, moet zijn *H. celebense*.

Deel 66, p. 104: Als soorten van *Phloeothrips* worden onder andere genoemd *P. bispinosus*, *P. brunnea*, *P. coriaceus*, *P. fasciata*, *P. maculatus*, *P. ornatus* en *P. subtilissima*. Hier behooren alle triviale namen een vrouwelijken uitgang te hebben.

Deel 73, p. 347: *Pseudobium sumatrensis*, moet zijn *P. suma-*

trense. Zie de grammaticaal juiste naam *Cryptobium abdominale* (Deel 73, p. 348).

Deel 80, p. 18 : *Platyschema javana*, moet zijn *P. javanum*. Zie de grammaticaal juiste naam *Ornithoschema oculatum* (Deel 57, p. 221).

Deel 83, p. 23 : *Niphadosoma eximia*, moet zijn *N. eximium*.

Artikel 14: Speciesnamen zijn : c) Substantieven in den genitief..... Indien de naam een modern patronymicum is, dan wordt de genitief altijd gevormd door aan den juisten en volledigen naam toe te voegen een *i*, wanneer de persoon een man is, of *ae*, wanneer de persoon een vrouw is, zelfs wanneer de naam een Latijnschen vorm heeft.

Deel 79, p. 36 : *Osorius Toxopei* ; Deel 80, p. 14 : *Philonthus Toxopei* ; Deel 80, p. 134 : *Euops walshi*. Dit had moeten zijn *toxopeusi* en *walshae* (desgewenscht met hoofdletters).

Artikel 14, raad: Men vermijde het gebruik van de namen *typicus* en *typus* als nieuwe namen voor species of subspecies, aangezien zulke namen later altijd aanleiding geven tot verwarring.

Deel 79, p. 22 : *Paraplondria typica*.

Artikel 19: De oorspronkelijke orthographie van een naam moet worden behouden, tenzij er klaarblijkelijk sprake is van een fout bij de transcriptie, een lapsus calami of een drukfout.

Deel 77, p. 92 : *Tricimba annulipes* ; Deel 78, p. 101 : *Rhynchites (Hyporhynchites) lauraceae* ; Deel 80, p. 17 : *Hesperomimus*. Het ligt voor de hand dat hier moet worden gelezen : *annulipes*, *lauracearum*, *Hesperomimus*.

Verwarring zou kunnen geven een drukfout in Deel 72 op p. 332 : *Dolichotis lis* sp. n. Met den genusnaam is bedoeld *Dolichocctis*, de naam *Dolichotis* is die van een genus van Mammalia.

Artikel 23: Wanneer een species uit het oorspronkelijke genus wordt overgebracht naar een ander, of wanneer een speciesnaam ¹⁾ wordt gecombineerd met een anderen genusnaam dan met dien waarmede hij oorspronkelijk was verbonden, dan wordt de auteur van den speciesnaam ¹⁾ in de nieuwe combinatie behouden, maar tusschen haakjes geplaatst.

Slechts zelden nemen entomologen dit voorschrift in acht. Voorbeelden van niet voldoen aan dezen regel zijn in bijkans ieder Deel van het Tijdschrift te vinden.

Artikel 25 c 3: De geldige naam van een genus of van een species kan slechts zijn die naam, waarmede het genus of de species het eerst werd aangeduid, onder de voorwaarden :Maar geen genusnaam of speciesnaam, gepubliceerd ²⁾ na 31 December 1930, verkrijgt eenigen toestand van bruikbaarheid (derhalve van geldigheid) volgens de Regels, zonder dat of totdat deze zal zijn gepubliceerd..... in het geval van een genusnaam ³⁾, met de be-

¹⁾ Bedoeld is „triviale naam”.

²⁾ Als nieuw.

³⁾ Hetzelfde geldt voor subgenusnamen, volgens artikel 6 van de Regels.

sliste ondubbelzinnige vaststelling van de type species (of genotype, of autogenotype, of orthotype).

Ongeeldig zijn dus (bij strikte toepassing van de Regels) : *Klutiana* nov. gen. (Deel 77, suppl., p. 89), *Jacobsonia* gen. nov. (Deel 79, p. 16), *Paroplandria* gen. nov. (Deel 79, p. 21), *Archiclaviger* g. n. (Deel 79, p. 66), *Hesperominus* gen. nov. (Deel 80, p. 17), *Platyschema* gen. nov. (Deel 80, p. 18), *Synnadophila* gen. n. (Deel 80, p. 143), Sub-gen. *Stictatheta* nov. (Deel 82, p. 5), *Heteroporus* gen. nov. (Deel 82, p. 25), *Streptocranus* n. g. (Deel 82, p. 52), *Niphadosoma* gen. nov. (Deel 83, p. 22), *Coelosternopsis* gen. nov. (Deel 83, p. 28), *Peridinetosoma* gen. nov. (Deel 83, p. 31) en *Phloeocranus* n. g. (Deel 85, p. 7). De genoemde genera zijn alle bedoeld als monotypisch, het ontbreken van een vaststelling van het genotype geeft hier geen directe aanleiding tot verwoording.

In de volgende gevallen kan echter het ontbreken van de vaststelling van het genotype aanleiding geven tot moeilijkheden : *Pterobosca* gen. n. (Deel 75, p. 266) met de species *P. aeschnosuga* (De Meij.), *P. adhesipes* sp. n., *P. mollipes* sp. n., *P. odonatiphila* sp. n., en *P. ariel* sp. n.; *Neoprocirrus* gen. n. (Deel 79, p. 42) met de species *N. Drescheri* sp. n., terwijl opgemerkt wordt "In this genus must be placed *Paraprocirrus borneensis* Cam."; *Solobrachidius* subg. n. (Deel 80, p. 158) met de species *S. subverrucosus* n. sp., *S. dispar* n. sp., en *S. nigromaculatus* n. sp. Volgens de Regels (letterlijk toegepast) blijven deze genusnamen ongeeldig tot een auteur de genotypen vaststelt.

Artikel 34: Een genusnaam moet worden verworpen als homonym wanneer deze naam vroeger is gebruikt voor een ander genus van dieren.

De volgende namen van genera zijn homonymen :

Dentatus Van der Goot, 1913 (nov. gen., Deel 56, p. 98), niet *Dentatus* Gray, 1847.

Oxydiscus De Meijere, 1913 (gen. n., Deel 56, p. 350), niet *Oxydiscus* Koken, 1889.

Gorna Poppius, 1914 (n. gen., Deel 56, suppl., p. 130), niet *Gorna* Holland, 1894.

Ceratotrix Weise, 1917 (n. gen., Deel 60, p. 210), niet *Ceratotrix* Trouessart, 1916¹⁾.

Stenorhopalus Wasmann, 1918 (n. subgen., Deel 60, p. 390), niet *Stenorhopalus* Blanchard, 1851¹⁾ (naam ook reeds als *Ste-*

¹⁾ Dit zijn homonymen volgens Opinion 147: Genusnamen en subgenusnamen moeten worden verworpen als homonymen wanneer deze dezelfde betekenis hebben als reeds eerder gepubliceerde namen en in de volgende punten van deze verschillen: a, het gebruiken van „ae”, „oe” of „e”, van „ei”, „i” of „y”, van „c” of „k”; b, de aspiratie of niet-aspiratie van een medeklinker; c, het gebruiken of weglaten van „c” voor „t”; d, het gebruiken van een enkelen of een dubbel consonant.

norhopalus gebruikt, zie Von Marschall, Nomenclator zoologicus, 1873).

Japonia Weise, 1922 (Deel 65, p. 70 : „Diese Gattung, die wohl mit *Phyllethrurus* am nächsten verwandt ist, nenne ich *Japonia*“), niet *Japonia* Gould, 1859.

Moseria Weise, 1922 (n. gen., Deel 65, p. 110), niet *Moseria* Ghigi, 1911.

Paracoptops Heller, 15 April 1926 (subg. n., Deel 69, p. 36), niet *Paracoptops* Aurivillius, Februari 1926.

Moorea Toxopeus, 1927 (nov. genus, Deel 70, p. 255), niet *Moorea* Hampson, 1894.

Cyrtonota Hanitsch, 1929 (n. g., Deel 72, p. 281), niet *Cyrtonota* Dejean, 1835, niet *Cyrtonota* Simon, 1864.

Talima Heller, 1934 (g. n., Deel 77, suppl., p. 71), niet *Talima* Walker, 1855.

Jacobsonia Cameron, 1936 (gen. nov., Deel 79, p. 16), niet *Jacobsonia* Berlese, 1910, niet *Jacobsonia* Koschantschikov, 1912.

Typhloporus Cameron, 1939 (gen. nov., Deel 82, p. 23), niet *Typhloporus* Hampe, 1864.

Artikel 36, raad: Men vermijde het opstellen van nieuwe genusnamen die van reeds in gebruik zijnde genusnamen alleen verschillen in uitgang of in zoo gering verschil in spelling dat dit tot verwarring aanleiding kan geven. Wanneer zulke namen echter reeds in gebruik zijn dan mogen zij om deze reden niet worden verworpen.

Deel 56, p. 84 : *Ovatus* nov. gen., cf. *Ovata* Latreille, 1825 ; Deel 56, p. 105 : *Brachysiphum* nov. gen., cf. *Brachysiphon* Chapman, 1906 ; Deel 56, p. 107 : *Longicaudus* nov. gen., cf. *Longicauda* Korotneff, 1880 ; Deel 59, p. 219 : *Gymnostylus* nov. gen., cf. *Gymnostyla* Macquart, 1855, *Gymnostyla* Lioy, 1864, en *Gymnostilia* Bigot, 1885 ; Deel 64, p. 125 (31 December 1921) : *Fiebrigiella* nov. gen., cf. *Fiebrigiella* Poppius, 15 December 1921 ; Deel 65, p. 64 : *Isotes* n. gen., cf. *Isotus* Kolenati, 1856 ; Deel 82, p. 25 : *Heteroporus* gen. nov., cf. *Heteropora* De Blainville, 1830, en *Heteropora* Hemprich & Ehrenberg, 1832.

Appendix A: Aanbevolen wordt dat in gepubliceerde beschrijvingen van een nieuwe species of een nieuwe subspecies slechts één exemplaar wordt aangeduid en geëtiketteerd als type, de andere exemplaren die door den auteur tegelijkertijd met het type zijn onderzocht vormen dan paratypen.

Deel 76, pp. 51, 52, 66 ; Deel 83, p. 148 en vele andere plaatsen in hetzelfde artikel : typen en cotypen van dezelfde species. Deel 81, pp. 41, 47, 49 : holotype en cotypen van dezelfde species. Dit is onjuist, naast een type (of holotype) kan men paratypen onderscheiden ; naast cotypen kan echter geen holotype van dezelfde species worden vastgesteld : de cotypen vormen te zamen het materiaal dat de auteur als typisch voor de soort beschouwde bij zijn beschrijving.

Appendix G: De geographische namen van volkeren die de Latijnsche letters gebruiken moeten worden geschreven volgens de orthographie van het land van oorsprong. De volgende alinea's hebben uitsluitend betrekking op geographische namen van landen die geen echt alfabet bezitten, of letters gebruiken die verschillen van die van het Latijnsche alfabet.

3. De Fransche klank „ou” wordt voorgesteld door „u”, zooals in het Italiaansch, Spaansch, Duitsch, enz.

Oost Indische namen met den klank die in het Nederlandsch door „oe” wordt voorgesteld, worden in triviale namen gewoonlijk op die wijze gebruikt dat in plaats van de „oe” een „u” wordt genomen, zooals *papuana*. In Deel 76, p. 82, is de triviale naam *papoeana* subsp. nov. gebruikt. Met den naam *Lagria batoensis* n. sp., opgesteld voor exemplaren van de Batoe Eilanden, is *L. batoensis* bedoeld; *L. batuensis* zou misschien een betere spelling zijn van dezen naam (Deel 77, p. 7).

Opinion 34: *Aeshna* contra *Aeschna*. Aangezien geenerlei gegevens met betrekking tot de afleiding van het woord zijn opgenomen in de oorspronkelijke publicatie, moet de oorspronkelijke spelling *Aeshna* worden behouden.

Deel 72, pp. 169—186: *Aeschna subarctica*. Dit moet zijn *Aeshna subarctica*.

Opinion 156: In afwijking van de Regels wordt vastgesteld dat *Cynthia* Fabricius, 1807, geen prioriteit heeft ten opzichte van *Vanessa* Fabricius, 1807. *Vanessa* Fabricius, met type *Papilio atalanta* Linnaeus, 1758, wordt geplaatst in de Officieele Lijst van Genusnamen in de Zoölogie.

Deel 79, p. 257: *Pyrameis atalanta* L. Dit moet zijn: *Vanessa atalanta* (L.). Hier is echter geen sprake van een fout, want Deel 79 is van 1936 en Opinion 156 verscheen in 1944.

In het bovenstaande is alleen rekening gehouden met de Deelen van het Tijdschrift die in de laatste 35 jaren zijn verschenen. In oudere Deelen zouden zeer zeker vele ongerechtigheden van overeenkomstigen aard te vinden zijn. Verder zijn de geciteerde voorbeelden alle afkomstig uit de met Arabische cijfers gepagineerde artikelen; in de Verslagen van de vergaderingen zullen ongetwijfeld eveneens voorbeelden te vinden zijn van overtredingen tegen de Internationale Regels van de Zoölogische Nomenclatuur.

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Juli 1946.

Moeurs de *Myrmedonia*, *Drusilla*, et *Dinarda* (Col. Staph.)

par

AUG. STÄRCKE, Den Dolder.

Les mœurs carnassières des *Myrmedonia* et *Drusilla* sont bien connues depuis W a s m a n n 1886. On sait qu'elles guettent en cachette près de l'entrance des nids et au cours des sentiers, qu'elles assaillent des fourmis isolées et les déchirent, qu'elles se défendent par la projection de la pointe de l'abdomen, qui émet une substance gazeuse ou brumeuse, identifiée par S a n t s c h i avec la formiate d'amyle, et identique avec ou parente de l'odeur de *Tapinoma*. W a s m a n n 1925 a aussi déjà observé les décharges narcotiques avec lesquelles elles ouvrent l'attaque. On sait que leurs larves vivent avec elles.

Mes observations m'ont fourni quelques détails qui me semblent dignes de mention.

1. Préparation à l'attaque des *Myrmedonia*. Quand une *Myrmedonia*, ♂ tant que ♀, ayant passé le jour dans sa cachette, s'éveille et devient mobile pour son souper, elle fait soigneusement toilette, c'est à dire qu'elle parfume tout le corps, antennes, tête, thorax, pieds, avec la pointe de l'abdomen. Cela dure bien cinq minutes. Au cours des heures suivantes, le procédé est répété maintes fois.

2. L'heure préférée est le demi-jour du soir. La plupart des fourmis se sont retirées dans le nid ; près de l'entrance des retardataires errent encore, soit que ce sont des ♂ ♂ ou des vieillardes, soit qu'elles sont prises par la fraîcheur du soir. Ces retardataires sont attaquées en premier lieu. Les *Myrmedonia* se jettent sur eux comme des lions et les déchirent sans difficulté, les *Drusilla* préparent leur attaque par un procédé spécial, que je décris plus loin. Le *Lasius fuliginosus*, chez lequel les *Myrmedonia* vivent surtout, est plus fort, et l'on se demande pourquoi les *Lasius niger*, beaucoup plus communs, souffrent beaucoup moins de ces assassins. Pour me rendre compte de la cause de cette préférence, j'ai isolé des *Myrmedonia limbata* et des *M. funesta*, prises chez un nid du *fuliginosus*, avec des fourmis isolées de plusieurs autres espèces dans une boîte P e t r i, tapissée de Joseph humide. Le *Lasius niger* est tué alors aussi facilement que le *fuliginosus*, ou même plus facilement, étant plus petit. Le *niger* est mordu n'importe où, le *fuliginosus* toujours dans la cloaque. Le 21-IV '21, une *Myrmedonia funesta* ayant déchiré de cette manière le gaster d'une ouvrière *fuliginosus*, était en train de sucer son contenu, quand une autre *Myrmedonia* survint et mordit vivement l'abdomen de la première.

qui cependant ne se laissait pas déranger, et continuait son repas. Le 29-IV seulement 3 *Lasius niger* étaient en vie, des 27 présentes au commencement de l'expérience. Trois *funesta* avaient consommé en 9 jours 24 ouvrières *niger*.

Une seconde expérience avec *fuliginosus* offrait un résultat analogue. Cette boîte contenait quelques fragments de bois pourri et 14 ouvr. *fuliginosus* avec 2 *M. funesta*. Commencement 15-IV. Le 6-V on observe 2 grandes larves d'un brun clair grisâtre, qui ne sont pas poursuivies par les *Lasius*, comme les adultes. Ces larves sont longues les $\frac{3}{4}$ de la longueur des adultes. En outre, il y a une larve plus petite, blanchâtre, grande $\frac{1}{2}$ de la longueur des grandes. Les deux grandes mordent un *Lasius* mort. Une d'entre elles entraîne le cadavre vers une cavité du bois pourri. Dans la suite les deux grandes sont observées à plusieurs reprises prenant part aux attaques des adultes, et employant la même tactique, préparation du parfum comprise. La petite larve se nourrit des restes cadavériques.

Le 8-V, il y a encore 7 *fuliginosus* vivants. Ce soir, à 8 h. 30, une *Myrmedonia* attaque un *Lasius*, circule autour de lui, lui porte à chaque moment son encensoir dans le nez, tandis que, en le mordant de tous les côtés, elle essaie s'il est déjà mûr pour l'attaque finale. Le *Lasius* se tient presque immobile, il est ahuri et évidemment narcotisé, il n'ouvre pas les mandibules. Dans un moment de répit, causé par l'arrivée d'autres *fuliginosus*, il s'éloigne. Les camarades tâchent de saisir la pointe de l'abdomen de la *Myrmedonia*, reculent alors et essaient un autre point d'attaque. Parfois la *Myrmedonia* bat en retraite en courant, mais elle revient immédiatement. Parfois elle choisit et poursuit une proie spéciale, qui alors prend la fuite, mais il arrive aussi que c'est la *Myrmedonia* qui s'enfuit.

Le combat décrit est typique pour l'attaque de *Myrmedonia* sur le *fuliginosus*. Elle n'en fait pas usage chez le *niger*, qu'elle prend sans façons. La *Drusilla* au contraire essaie toujours la narcose préparatoire, aussi envers le *niger*.

Une fois j'ai remarqué une gouttelette blanchâtre à l'extrémité de l'abdomen de la *Myrmedonia*. Evidemment la *M.* dispose de deux substances, l'une narcotisante, l'autre nauséabonde, repoussante et (chez *sanguinea*) évoquant des convulsions épileptiques. Ou bien, la différence est quantitative.

Une seconde série d'observations fut faite dans un grand (21 × 40 cm) nid en verre selon F i e l d e avec labyrinthe inclus, et meublé de tourbe et de bois humide, habité par des ouvrières, mâles et femelles *fuliginosus*. Le 8-IV '42 ayant pris avec mon ami Mr. H a n s L o d e i z e n 31 *Myrmedonia funesta* auprès d'un nid *fuliginosus*, j'en ajoutai 8 dans ce nid artificiel. Leur conduite dans ce nid témoignait qu'elles se rendaient compte de la force supérieure du nombre des ennemis. Aussi elles se comportent moins brutales, fuient souvent et sont souvent poursuivies par un nombre

de *fuliginosus* furieux. Cependant, de temps à autre, elles réussissent à surprendre et à déchirer un *fuliginosus* isolé, mais cette occasion ne se présente que rarement. Aussi les *Myrmedonia* ne sont pas à leur aise, et cherchent fièvreusement une sortie.

Le 26-V, les *Myrmedonia*, qui se sont accouplés beaucoup de fois et n'ont pas diné, errent affamées dans les chambres non habitées du nid, de 16 à 19 heures du soir. Alors je donne 6 *niger*, dont un légèrement blessé. Après deux minutes 2 *Myrmedonia* ont chacune un *niger* agrafé à son corps et essaient en vain de s'en affranchir. Un *niger* s'est accroché à sa bouche et est attaqué sans succès avec la pointe de l'abdomen. Accroché à une patte de ce *niger* un autre s'est fixé, évidemment le combat a communiqué un peu d'odeur de *Myrmedonia* au premier. La deuxième *Myrmedonia* est aussi embarrassée, mais à 19h 50 toutes les deux sont devenues négativement phototactiques et en train de déchirer une proie dans un coin obscur, interrompues de temps en temps par la visite inopportune d'autres *Myrmedonia* tâchant de ravir la proie. A 20h 50 les 6 *niger* ont été consumés. Le 27-V je donne encore 6 *niger*, les *M.* courent en grande excitation à leur poursuite et les attaquent avec fureur en même temps avec la bouche et avec la pointe de l'abdomen sans préparation proprement dite.

Dans la suite je remplace graduellement le *fuliginosus* par des *niger*, en ajoutant des centaines de pupae *niger*. L'effet se fait sentir en deux directions. Les *M.* déchirent ces pupae et s'en nourrissent et les *fuliginosus*, dont le nombre diminue peu à peu, sont maintenant rechoisis comme victimes. Chose très remarquable : trois femelles *fuliginosus* délogent et prennent leur logis chez les *niger*, en vraies femmes incalculables, déserteuses et traîtresses de leur peuple. Les *niger* les reçoivent amicalement et, après quelques jours de neutralité bienveillante, les adoptent. A la fin, une des femelles se désaile et son gaster allait se gonfler et montrait des bandes blanches. Elle pondit des oeufs et les larves en issuaient. (Deux ans plus tard, la situation générale ne s'était pas développée plus loin. De très petites larves, qui malgré le soignement très assidu d'un tas épais de *niger*, ne grandissent point. Il y manque quelque chose dans cette éducation, c'est évident. Quelque substance extraite du bois peut-être, que les *fuliginosus* savent préparer et que les *niger* ignorent.)

A cette époque-là, presque toutes les ouvrières *fuliginosus* ont été assassinées, et maintenant voilà que la vengeance arrive. La fourmière s'étant transformée en socio-chimère *ful.-niger* bien peuplée, les *Myrmedonia* vaincues, assassinées à leur tour, sont exterminées en quelques jours.

Donc : les *niger* isolés sont des proies plus faciles que les *fuliginosus* isolés. Le *peuple niger*, au contraire, résiste avec succès, là où le *peuple fuliginosus*, grâce à son esclavage au sens olfactif, reste vulnérable. Les *niger* sont plus universels, plus intelligents, moins fixés à un seul sens. Le *fuliginosus* montre tous les

torts d'un régime calciné, bureaucratique, tous les désavantages de l'économie dirigée, non par un individu cette fois, mais par l'olfaction. De là, le grand nombre de ses hôtes parasites.

Quant au pouvoir des *Myrmedonia* d'attaquer des fourmis en général, c'est bien question de leur sensibilité moins grande aux abaissements de la température. La fraîcheur du soir paralyse les fourmis et laisse les *Myrmedonia* en pleine activité.

Chez le *Homo sapiens*, qui se vante volontiers de la distance qui le sépare de l'Animal¹⁾ il ne manque point des traits d'influence inattendue du sens olfactif. Le faisceau de *Vicq d'Azur* reste toujours encore le faisceau le plus massif de tout le cerveau.

Deux exemples.

Souvent on s'étonne de la préférence que montrent beaucoup de jeunes infirmières pour les services des vieux et des vieilles alités, ces salles où *van der Hoeven* pût s'écrier, comme *Napoléon* en Egypte : „Ici, vingt siècles vous regardent." On serait préparé à l'opposé. Pour expliquer ce cas singulier de gérontophilie, cette préférence pour des malades malpropres, faibles et de prognose déconcertante, on peut faire valoir leur dépendance totale du soignement, qui éveille et contente l'instinct maternel. C'est important, sans doute.

Mais ce n'est pas tout. La cause principale est plus simple, plus réflectoire. Les sentiments hautement sublimés ne jouent qu'un rôle secondaire. J'ai eu l'occasion d'écouter les pensées très intimes de quelques-unes de ces infirmières. Leurs expressions me laissent peu de doutes. Ces sâles vieux sont aimés parce qu'ils sentent le berceau. C'est un cas de mimèse olfactive. Ce sont de faux nourrissons.

Aussi connaît-on le récit d'un correspondant de l'*Algemeen Handelsblad* d'il y a quelques années. Ce journaliste faisait un voyage dans la Hongrie et fut frappé dans un certain village par une sorte de fascination qu'exerçait sur les jeunes filles du village un jeune paysan, qui, au premier abord, n'offrait point de charmes particuliers pour justifier un pareil succès. Il aborda ce garçon et lui

¹⁾ Les psychologues ont fait leur mieux pour analyser les réactions pseudo-raisonnables des Animaux et à nous démontrer qu'il s'agit d'autre chose que ce que nous entendons par intelligence vraie. Pour être juste il faudrait analyser de la même manière la conduite de l'Homme, mettant à côté ses convictions conscientes sur ses motifs, qui puissent naître après coup et dont nous ne disposons pas chez l'Animal. Ces convictions sont trompeuses, l'Homme ne sait pas les vrais motifs de ses actions, qui sont toujours inconscients, aussi quand un édifice de motifs conscients se dessine. C'est un mirage, voilà ce que nous enseignent les psychoanalystes. Les idées conscientes ont pour but de créer le mirage d'un monde extérieur, supportable au narcissisme et de camoufler les actions criminelles.

Faites cet examen. Messieurs les Optimistes, Messieurs les Fiers, et racontez-nous de vos nouvelles si les Néandertaliens ayant perdu moitié de leur grime, et leurs bâtards avec les Cro-Magnons, que sont les hommes contemporains, sont des Êtres Raisonnable, oui ou non.

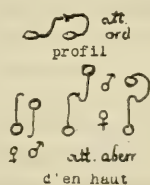
demanda qu' il faisait donc pour atteindre une chance si éblouissante.

Et cet Adonis rustique de répondre : „Oh Monsieur, c'est bien simple, je ne fais autre chose que me blottir une paire de chaussettes portées sur ma poitrine, là, sous ma chemise. Elles y viennent, Monsieur, comme les chattes à la Valériane !”

Accouplements. Les *Myrmedonia* sont lubriques et passionnées, comme tant d'animaux vivant dans l'opulence. Les copulations ne durent que quelques instants, mais se répètent très souvent ; j'ai compté une fois 9 accouplements au cours d'une heure pour une seule femelle, qui généralement, est bien l'opposé de la Garde à Waterloo. Elle se rend et n'en meurt pas. La première copulation fut observée le 20 II, la dernière le 27 V. Elles se produisent à chaque excitation, soit-elle positive, comme la chasse, ou bien anxieuse, comme la poursuite par un ennemi. Ainsi le 9 IV '42 en vidant le tube avec les *M.* fraîchement captivées, une paire se trouva en copula. Le même soir je vis des accouplements à 13 h 30, à 18 h 32 et à 18 h 36, au cours des recherches en courant d'un coin obscur où elles se pourraient retirer. Toutes ces 3 fois, il s'agissait de la même femelle, qui ne s'en inquiétait pas, mais continuait de se nettoyer. A 18 h 40 cette même femelle dut subir deux mâles, l'un après l'autre ; dans cette occasion ce fut le mâle qui fut actif en se jetant sur elle et tâtant dans l'air avec les pattes. L'un d'eux s'accoupla quelques minutes plus tard avec une autre femelle, et après quelques instants deux fois avec la première. Ainsi cette femelle s'accoupla 6 fois dans une demi-heure, dont 5 fois avec le même mâle. A 18 h 57 cette femelle se tient tranquille, son mâle à côté d'elle ; un autre mâle, passant, veut se jeter sur elle, immédiatement le premier l'attaque. Néanmoins il réussit à s'accoupler un instant, ensuite il dut lâcher prise et prendre la fuite.

Il n'y a pas de la promiscuité absolue, certainement il y a des tendances au mariage, mais les fautes sont fréquentes. Une paire partage le même abri.

L'attitude des couples a été décrite plusieurs fois. Le mâle ne monte pas la femelle, mais recourbe son abdomen au dessus de sa tête et l'avance jusqu'à ce qu'elle rencontre l'extrémité de la femelle. J'ai observé aussi un accouplement d'une autre façon, dont voici le schéma. Le petit rond désigne la tête.



Dans l'accouplement la *Myrmedonia* se montre aussi féroce que dans la chasse. (En général, les Staphylinides carnassières sont

plus féroces que les Carabides ; l'*Ocypus olens* est plus redoutable brigand que les *Carabus*.)

Mimèse. Dans le duel héroïque qui s'est engagé entre W a s - m a n n 1925 et H e i k e r t i n g e r 1925—1927, je me range sans hésitation du côté de ce dernier. Il a prouvé que la prétendue mimèse des hôtes de fourmis et de termites est surtout phénomène de convergence, aboutissant au habitus cavernicole.

La ressemblance qu'offrent les *Myrmedonia* avec les espèces de fourmis chez lesquelles elles vivent, et qui existe indiscutablement vu de nos yeux, ne leur rapporte pas de profits estimables dans leurs rapports avec les fourmis.

Drusilla canaliculata. Cette Staphylinide partage les moeurs des *Myrmedonia* et comme elle est encore plus commune, elle offre un excellent objet d'observation. Elle est, cependant, moins spécialisée ; elle attaque les *Lasius* aussi bien que les *Myrmica* et maraude aussi sur les champs de bataille, (comme le font aussi certaines *Myrmica* du groupe *scabrinodis*).

Le 17 V 1921 je donnai 4 ♂♂ *Lasius fuliginosus* à 2 *Drusilla* affamées. Une heure plus tard l'attaque est à fond de train. Elles en ont chacune choisi sa victime, la traînent et la mordillent, en alternant cette attaque-là avec des salves de leurs encensoirs de l'extrémité de l'abdomen. Cette attaque dure une heure et demie (beaucoup plus longue que celle d'une *Myrmedonia*), alors l'une des victimes réussit à fuir en montant le verre, où la *Drusilla* tâche encore en vain pendant un quart d'heure ! de la suivre. L'autre *Lasius* a la gorge fendue et le cadavre est entraîné. Le 19 V à 10 h du soir tous les quatre ont été dévorés. Les deux *Drusilla* ont l'abdomen gonflé.

La préparation par l'attaque gazeuse est encore plus systématique et de plus longue durée que chez les *Myrmedonia*. Les *Myrmica* sont attaquées aussi bien que les *Lasius*.

La copulation des *Drusilla* ressemble en tout à celle des *Myrmedonia*, ♂ et ♀ ont une cavité commune.

Quant à la question de *Mimicry*, il y a, sans doute une certaine ressemblance avec une *Myrmica*, mais cette imitatrice (vue par nos yeux) de *Myrmica* choisit ses victimes aussi bien parmi les *Lasius*, avec lesquels la ressemblance est nulle. Elle est, comme Henri III, à tous accord. Probablement, sa virulence est encore un peu moins développée et moins spécialisée. (cf. Donisthorpe 1927).

Dinarda fait un nid.

Ces jolis hoche-queues vivaient chez moi dans un nid en tourbe, modèle B r u n, 18 x 24 cm, habité par une fourmilière mixte, composée d'ouvrières *sanguinea*, *fusca*, *glebaria* v. *rubescens* et *pratensis*, dont je laisse suivre ici l'histoire raccourcie.

3 III '21 Composition de la sociochimère : quelques ouvrières

sanguinea des nids 3, 4, 11, et une trentaine élevées en 1920 dans ce nid artificiel ayant été prises comme pupae dans le nid 4, circa 25 ouvrières *fusca* et *rubescens* de trois différentes fourmilières, et circa 10 *pratensis*. De plusieurs pupae ♂ et ♀ *sanguinea* seulement une ♀ est laissée en vie, les autres ont été démembrées à froid. La seule survivante porte des traces d'ailes, dont le reste a été amputé par les ouvrières, qui lui ont aussi amputé une patte de derrière.

25 III '21 : 5 *Dinarda dentata* prises auprès de l'entrée du nid *sanguinea* 3, ce premier jour de chaleur printanière, arrivant au vol, se promenant sur le sable surchauffé près de l'entrée. Une d'entre elles se montrait être blessée, et se trouvait morte le 26 III, une autre disparût, les 3 autres sont en bonne santé et mordillent à une ♀ *Lasius umbratus*, donnée, morte, comme nourriture dans l'automne et étant encore là, desséchée.

Attitude des *sanguinea* envers les *Dinarda* : circa neutre, quelques tentatives de morsures.

Attitude des *fusca* : plus ennemie, mandibules ouvertes et tentatives de mordre. Observée à l'agrandissement 120 : on ne peut pas dire qu'un liquide est projeté par la pointe de l'abdomen des *Dinarda*, mais plusieurs fois une *fusca* se balaie frénétiquement la partie antérieure du corps pour la nettoyer, après avoir subi la menace de la queue de la *Dinarda*. Le 17 IV '21 il y a 8 oeufs, soignés par les *sanguinea* et les *fusca*, et probablement pondus par la femelle *sanguinea* boiteuse, née dans le nid.

On observe aussi une *Dinarda* qui porte une brindille jaunâtre de tourbe dans la bouche, elle la colle contre l'endroit où la vitre du plafond touche la cloison de tourbe; où l'on voit un petit nid, fabriqué de ces brindilles autour d'un oeuf. Cet oeuf est rond, ou presque, le diamètre est de 0,67 mm, c'est à dire remarquablement grand pour être sorti de cet abdomen pointu de la *Dinarda*. Il est très faiblement ridé; la couleur est d'un jaune grisâtre et troublé. Le 22 IV l'oeuf de *Dinarda* offre encore le même aspect, le nombre des oeufs *sanguinea* est monté à 12 ou 13. Le 29 IV il y a 5 oeufs de *Dinarda*, chacun avec son nid; 27 oeufs *sanguinea*. Le 6 V deux petites larves *Dinarda* marchent dans le nid, elles sont d'une couleur blanchâtre, les fourmis ne les semblent pas apercevoir. Il y a 7 oeufs de *Dinarda* dont malheureusement la plupart sont écrasés par le déplacement de la vitre. Le 9 V l'on observe 7 larves de *Dinarda*, grandes comme le fémur d'ouvrière *sanguinea*. Le 19 V j'ajoute une *Dinarda*, prise dans la procession d'un déménagement *sanguinea*, où elle se promène toute indépendante. La *Dinarda* disparue au début s'est remontrée plus tard, de sorte que l'on voit maintenant 5 *Dinarda* et 5 larves mais ne plus d'oeufs. Le 26 V je compte 7 larves, qui ne sont que peu grandies pendant ces deux semaines. Je n'ai pas observé leur nourriture.

La phase d'oeuf de la *Dinarda* est donc à estimer de 19 jours, de 11 jours au minimum.

Kolbe 1909—1910 range les cas de soins pour la progéniture dans 5 classes :

1. soins réfléchatoires : les oeufs sont pondus ou transportés vers des endroits où la larve trouvera sa nourriture.

2. soins providents. Soins allant plus loin, avec tendances trophologiques et oecologiques, p.e. la tendance à former des galles.

3. Soins parentaux (soins directs phylactiques et trophiques par les parents).

4. Soins alituriques (soignement des larves par des parents adoptifs).

5. Soins sociaux.

Classée selon ce schème-là, la *Dinarda* se range dans la 2^{me} classe, la *Myrmedonia* et la *Drusilla* dans la 1^e classe. La *Dinarda* est plus spécialisée.

Il est possible que la possession de quelques *Dinarda* soit nécessaire pour certaines espèces. A trois reprises, une fourmilière *exsecta*, vivant chez moi en nid artificiel et se portant bien, mais sans *Dinarda*, est périe par l'Acarinose. Le même sort subit une fourmilière *picea*, reçue jadis de Mr. Westhoff, après deux ans de captivité en nid artificiel.

Samenvatting. *Myrmedonia* en *Drusilla* bereiden hun aanval op mieren voor door zich het geheele lichaam zorgvuldig te parfumeeren. Het slachtoffer wordt, als het klein is, direct gegrepen en verscheurd, als het grooter is eerst genarcotiseerd en pas daarna aangeboden, te beginnen bij de cloaca. Er is een begin van huwelijksleven. De gelijkenis, in onze oogen, op een mier, is voor hen niet van belang. Een volk kan vijanden overwinnen die als individu overmachtig zijn, mits het volk niet door een te verstarde eenzijdigheid wordt geregeerd. *Dinarda* legt relatief zeer groote eieren, elk in een nestje dat de moeder daartoe uit vezeltjes bouwt.

Summary. *Myrmedonia* and *Drusilla* preparent their raids by perfuming their body with the olfactory glands. Large victims are narcotized before attacking them. The sexual promiscuity is not an absolute one, there are tendencies to monogamy. Their pretended mimicry is an anthropocentric idea. *Dinarda* lays relatively very large eggs, each in a nest, consisting of fibres. A people can resist, where the individual fails, on condition that it is not too much sklerotised by high specialisation.

Littérature citée.

- 1927 Donishorpe H. St. J. K. : The Guests of British Ants
244 p. 16 Pl. 55 Fig. G. Routledge & Sons, London.
1925 Heikertinger Franz : Die Ameisenmimese I Die Gesichtsmimese. Biol. Zbl. 45 705—727.

- 1926 ———: Die gesetzmässige Farbenübereinstimmung zwischen Gast und Wirt (Isochromie). Biol. Zbl. **46** 351—382.
- 1926 ———: III die Tastmimese id. **46** 593—625.
- 1927 ———: IV die Lösung des Problems id. **47** 462—501 47 Abb.
- 1909/10 Kolbe H.: Über Brutpflege bei den Käfern (*Coleoptera*) Aus der Natur **3** 1—32 12 Fig. Quelle & Meyer, Leipzig.
- 1886 Wassmann Pater Erich: Über die Lebensweise einiger Ameisengäste I Deutsch. Ent. Zschr. H 1 49—66.
- 1890 ———: Vergleichende studien über Ameisengäste und Termitengäste. Tijdschr. v. Ent. **33** 27—97, 262—266.
- 1891 ———: Zur Bedeutung der Fühler bei *Myrmedonia*. Biol. Zbl. **11** 23—26.
- 1925 ———: Die Ameisenmimikry. Ein exakter Beitrag zum Mimikryproblem und zur Theorie der Anpassung. Gebr. Borntraeger, Berlin 164 S. 3 phot. Taf.
-

Notes on the Biology of *Comperiella unifasciata* Ishii and its host *Aspidiotus destructor rigidus* nov. subsp.

by

Dr A REYNE.

Comperiella unifasciata Ishii (fam. Chalcididae, subfam. Encyrtinae) was described by T. Ishii (1) in 1925 as a parasite of *Pseudoaonidia duplex* Ckll (the camphor-scale) in Southern Japan. In 1926 the insect was re-described and figured by H. Compere (2) after material from Japan.

In the Dutch East Indies *Comperiella unifasciata* is only known as a parasite of *Aspidiotus destructor rigidus* nov. subsp., a scale-insect which caused great damage to the coconut-palms in the island of Sangi (Nth Celebes) in the years 1925—1927. In the infected area, which comprised in Oct. 1925 about 200 palms near the village Taroena but at the end of 1927 some 400.000 in the northern part of Sangi, about 30000 trees were killed while the others were severely damaged and produced no fruits. The scale-insect was studied by the author from 1927-1929, when he was zoologist to the Institute of Plant-diseases at Buitenzorg (Java); the following observations on its parasite *Comperiella unifasciata* were made during these investigations.

Aspidiotus destructor rigidus nov. subsp. is distinguished from the typical *Aspidiotus destructor* Sign., found in all coconut-growing countries, by the following features:

- 1) The cuticle is extremely tough as is easily shown by lifting the insect from the leaf with a needle. Other distinct morphological differences have not been found in comparing the subspecies *rigidus* with many strains of typical *destructor*, collected in several localities of the Dutch East Indies and in other parts of the world (America, Africa, Pacific).
- 2) The life-cycle of the subspecies *rigidus* is about 1,5 times as long as that of the typical *destructor* according to several breeding experiments made at Buitenzorg (Java) and on the island of Sangi (Nth Celebes). In these experiments *destructor* and *rigidus* were bred side by side on young coconut-palms as well as on bananas.
- 3) The white egg-skins, left under the scales after emergence of the larvae, accumulate near the pygidium in *rigidus*, forming a white semi-lunar figure, while in the typical *destructor* the white egg-skins are scattered around the whole body of the scale-insect. By this feature mature colonies of *rigidus* and *destructor* can be easily distinguished, even with the naked eye (3). This different distribution of egg-skins is due to the following facts. In *rigidus* the

eggs are deposited in a very advanced stage of development (legs, antennae, mouth-spines and eyes completely developed) and hatch within 4 days. Usually no more than 10—12 eggs are found under the scale near the pygidium where the egg-skins accumulate. In the typical *destructor* the eggs are deposited early, usually before the reversion of the embryo when the germ-band is still in the S-stage. They hatch after 6—8 days. The whole space below the scale is filled up with eggs (40—60); the female turns round during oviposition by movements of its pygidium. After emergence of the larvae the egg-skins lay scattered around the whole body of the female.

4) *Rigidus* is found on the leaves of the mangosteen (*Garcinia mangostana* L.) and can be easily bred on this food-plant while this is impossible with the typical *destructor*.

Aspidiotus destructor Sign. is found everywhere in coconut-plantations in the Dutch East Indies; it seems to occur in all coconut-growing countries. The subspecies *rigidus* is hitherto only known from Western and Central Java and some localities in North and South Celebes. In North Celebes, including the island of Sangi, the invasion of *rigidus* is of recent date; the parasite *Comperiella unifasciata*, found in Java and South Celebes (around Macassar), was absent there before 1927 when it was introduced by the author. In 1934 and 1935 a severe outbreak of *Aspidiotus destructor rigidus* was reported from the island of Bali. Outside the Dutch East Indies *rigidus* is probably found in the Pelew Islands according to samples collected by Mr. T. Y o s h i n o, govt-entomologist in these islands. Samples sent to me from Mauritius and Sierra Leone (Africa), Guam and Yap (Pacific) belong to the typical *destructor*. Entomologists from the Philippines and Fiji Islands, Dr. L. B. U i c h a n c o and Mr. R. W. P a i n e, whom I showed colonies of typical *destructor* and *rigidus* at Buitenzorg (Java), told me that they had not seen this subspecies *rigidus* before and that the species injurious to coconut-palms in their country was the typical *destructor*. The same applies to outbreaks of *Aspidiotus* in young coconut-plantations which I have seen during my stay in Dutch Guiana (Sth America) between 1918 and 1924. Descriptions in literature of *Aspidiotus destructor* in Ceylon, Br. India, the Philippines and other countries refer to the typical *destructor* and not to *rigidus*.

Outside the *rigidus*-area, mentioned above, *Comperiella unifasciata* has nowhere be found in the Dutch East Indies. This parasite is very common in the neighbourhood of Buitenzorg (Java) where *rigidus* is the dominating type of *Aspidiotus* on coconut-trees (of 11707 coconut-leaflets with *Aspidiotus* collected from 12 March to 15 August 1929 96.2 percent were provided with *rigidus* and only 3.8 percent with typical *destructor*). In examining 578 samples of coconut-leaves infected with *rigidus*-colonies 499 or 86 percent were found with scale-insects infected by *Comperiella unifasciata*

(March-Aug. 1929). At the same time of 95 samples with the typical *destructor* only 3 percent showed infection by this parasite. Introduction of this parasite into the Fiji Islands, where *Aspidiotus destructor* was abundant but where the subspecies *rigidus* does not occur, did not meet with success according to Taylor (4). It seems that the typical *destructor* is only accidentally infected with *Comperiella* when *rigidus* is also present; in the Dutch East Indies this parasite is only found in the *rigidus*-area which is still very limited. Breeding experiments as described below seem to show that *destructor* is a less suitable host than *rigidus* though artificial infection is easily performed.

In a few cases *rigidus*-colonies were found with 80—90 percent parasitism by *Comperiella unifasciata*, but generally the percentage was much lower. In Buitenzorg the average percentage was 4.9 (July-Aug. '29), 2.6 (Oct. '29) and 5.6 (Dec. '29) in samples (containing each 20—30 leaflets) collected from 50, 10 and 10 localities respectively. The percentage of parasitism can be easily examined by scraping the scale-insects from the leaf in a suitable glass-dish filled with alcohol. A plancton-cell of 20 cc, as described by Kolkwitz (5), was used for this purpose; a good pocket-lense (8x and 16x) is sufficient for examination. For a quick inspection in the field the infested leaflets were held to the light and examined with a hand-lense (6—8x). The pupae and older larvae of *Comperiella* are clearly visible in this way; even a parasitism of 1 : 1000 is seldom overlooked with this method. According to my experience *Riley*-cases were not suitable for quantitative determinations in this case; during my travels in Nth Celebes and the Moluccas I used black bags instead of the unwieldy wooden cases, 30 of these bags with glass-tubes could be easily packed in one kerosene-tin.

The parasites were introduced into Sangi by infecting coconut-seedlings with *Aspidiotus destructor rigidus* which after due time were artificially infected with *Comperiella unifasciata*. The coconut-seedlings thus prepared were shipped to Sangi in large cages; on arrival they were placed in the crowns of tall coconut-palms in the infested area. About half a year later *Comperiella* was already abundant on these infection-trees. The parasites were recovered from trees at a distance of 10, 30, 40, 45, 50, 70 and 100 metres from the original source of infection, but not on more remote trees. One year after the introduction the parasites were found at a distance of 1000 metres from the original infection-trees. Several other introductions of *Comperiella* from Buitenzorg have been made in the same way. Usually the parasites could be found in the neighbourhood of the infection-trees $\frac{1}{2}$ —1 year afterwards. In one case the parasites had spread in 6 months to a distance of 600 metres. Two and a half year after the first introduction into Sangi 53 leaf-samples (about 1200 leaflets) with *rigidus* were collected in 39 villages which were distributed over the whole island. Of these 53 samples 49 (i.e. 92 percent) contained *Comperiella unifasciata*.

The island of Noesa about 6500 metres from the East coast of Sangi was at this time also infested by *Aspidiotus destructor rigidus*, parasitised by *Comperiella unifasciata*. The larvae of *Aspidiotus*, which have just emerged and not yet attached themselves to the leaf, are transported by the wind as was demonstrated by exposing glass-plates smeared with "tangle-foot" (sticky substance to catch insects) in the Bay of Taroena. From heavily infested trees a constant rain of mobile larvae is falling down as can be shown by the same method. It seems likely that the western point of Noesa became infected with *Aspidiotus* by agency of the wind and that *Comperiella* was transported in the same way. The East coast of Sangi was at that time heavily infested by *Aspidiotus*. In these islands strong winds come almost exclusively from a western direction. The maximum percentage of parasitism in each of the 53 above-mentioned samples from Sangi was determined for the separate leaflets contained in each sample. The average of the 53 maxima was about 12 percent. The average parasitism for all 1200 leaflets has not been calculated, but it was certainly not above that mentioned for Buitenzorg.

Breeding experiments were made to determine the length of the life-cycle of *Comperiella unifasciata* and to find out in which stage *Aspidiotus* is infected. As far as I knew, nothing was known at that time (1927—1929) about the biology of this *Comperiella*. It was only in 1935 that Taylor (4) published his observations on the parasites and enemies of *Aspidiotus destructor* in Java, made on that island in 1926. Taylor gives a detailed description of the different stages of *Comperiella unifasciata* and determined their duration. He found that the whole life-cycle from oviposition to emergence comprises about 27 days (duration egg-stage 5, larval stages 16, pupal stage 6 days). The propagation is mainly parthenogenetic; Taylor only once found a male, I have never observed them. He states that only female scales which have past the second moult and which are nearly or quite mature are attacked by it; a few eggs of *Aspidiotus* have then attained their maximum size. Occasionnally the scale-insect is attacked after it has laid a few of its eggs. The development of *Aspidiotus* ceases as soon as it is parasitised; its progeny is generally suppressed.

All these statements are in accordance with my own observations. I found, however, that in my experiments even the youngest stages of *Aspidiotus* could be infected. Infection of older stages which had already deposited some of their eggs was also successful. As Taylor was not acquainted with the existence of the subspecies *rigidus*, whose biology differs considerably from that of the typical *destructor*, and as I have bred *Comperiella unifasciata* in *rigidus* as well as in typical *destructor* a short account of my breeding experiments seems not to be superfluous.

In these experiments young coconut-palms with clean leaves were infected with *Aspidiotus* (either *rigidus* or typical *destructor*) by

fastening leaf-pieces with mature colonies (by means of paper-clips) during one day on their leaflets. These leaflets were enclosed in a sleeve-like envelope of fine gauze, open on both ends and supported by two rattan-hoops. One end of this sleeve was bound to the main-rib and the other end to a stick placed near the tip of the leaflet. When *Aspidiotus* had attained the desirable stage of development, it was infected by *Comperiella* enclosed in a small vial which during 1—2 days was bound to the leaflet. The *Comperiella* being slow in their movements generally deposited their eggs in the scale-insects quite near the mouth of the vial. The results of the breeding-experiments are shown in the table below.

From the table it appears that under favourable conditions the life-cycle of *Comperiella unifasciata* (from oviposition to emergence) is completed in 26—28 days. The same was found in some less complete experiments not mentioned in the table. In *rigidus* (II c) 27 days, *rigidus* (II b and c) 27 days, *destructor* (II a and b) 28 days, *destructor* (III c) 28 days.

Artificial infection of the first larval stage of *Aspidiotus* is successful in *rigidus* as well as in typical *destructor*. The number of offspring is large and a large percentage of pupae emerges (cp B 12 and B 32) but the duration of development is longer. It seems that *Comperiella* feeds principally on the ovaria which are only fully developed in the third larval stage of *Aspidiotus* and that the development of *Comperiella* is arrested for some time when the infected larva is too young.

Though artificial infections in the typical *destructor* succeed well the percentage of emergence of the *Comperiella*-pupae is lower than in the subspecies *rigidus*. Of 160 pupae in *destructor* 108 (67.5 percent) emerged, of 416 pupae in *rigidus* 364 (87.5 percent); cp No 8 and 9 in the table. The number of offspring in *destructor* is much smaller than in *rigidus* (cp No 14). It seems likely that the lower percentage of emergence and the lower number of progeny in *destructor* is due to the fact that it is a less suitable host than *rigidus*. As stated above in the field *Comperiella unifasciata* is only occasionally found in *destructor* in the *rigidus*-areas and never outside them. The principal cause of this difference is probably the shorter duration of the third larval stage in *destructor*. Only $4\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ days after reaching this stage eggs are deposited by *destructor* while in *rigidus* this takes 12—17 days (observations in Buitenzorg, Java, and Taroena, Sangi). It is remarkable that in all infected colonies *Comperiella* emerges only after the first *Aspidiotus*-larvae (from non-infected individuals) have emerged (cp No 16).

In *rigidus* infection is still possible at the end of the third larval stage (cp B 36). Only in a few cases in these experiments *Comperiella*-holes were found in *Aspidiotus* that had already produced larvae according to the egg-skins found under the scale. In the field, however, it is a rule that parasitised *Aspidiotus* do not lay eggs.

BREEDING EXPERIMENTS WITH COMPERIELLA UNIFASCIATA (SHII*)

[illegible]

*) Remarks.

Duration is recorded in days.

In No. 5 a, b and c means beginning, middle and end of the larval stage in question (IIc = mature female).

In No 6, 9 and 10 + means "more than", — "less than",

In No 14, B23 the number of progeny from one *Comperiella* is given for the whole period of infection; the *Comperiella* were not removed.

In the field *Comperiella*-larvae, even the youngest stages, are only found in the third larval stage of *Aspidiotus*, as is also stated by Taylor. Further it is observed in the field that *Comperiella* emerges only after the emergence of the first *Aspidiotus*-larvae in the same colony.

From the table (No 4 and 7) it is evident that in *destructor* *Comperiella* emerged when the scale-insects had an average age of 51 days, in *rigidus* when the average age was 60 days. It seems therefore that *destructor* of $51-27 = 24$ days and *rigidus* of $60-27 = 33$ days are most suitable for infection; in both cases the scale-insect is in the beginning of the third larval instar at this age.

It is likely that in most cases the next generation of *Aspidiotus* is still too young to be infected when *Comperiella* emerges (cp No 16). In the field it is often seen that the progeny of a heavily infected colony has escaped infection by *Comperiella*.

It is remarkable that the number of progeny is very low, even when *Comperiella* is left on the *Aspidiotus*-leaves (No. 14, B 23). In an experiment with *destructor* (II a and b; not mentioned in the table), where 26 *Comperiella* were left on the *Aspidiotus*-colony, the progeny was only 65, i.e. $2\frac{1}{2}$ per *Comperiella*. According to Taylor oviposition in *Comperiella* lasts at least 7 days. In my experiments most parasites were dead or had disappeared after being left for 2 days in the scale-colonies. The progeny in B 23 and B 33 is about equal, though in the first case *Comperiella* was permanently left in the *Aspidiotus*-colonies and removed in the second case after one day.

As *Comperiella unifasciata*, a special parasite of *Aspidiotus destructor rigidus* in Java and Sth Celebes, was introduced into Sngi and Nth Celebes with the intention to combat the damage done by *rigidus* in these islands, we may ask whether this parasite is able to prevent or check an outbreak of its host. Taylor was of opinion that insect-enemies are not the most important controlling factors of *Aspidiotus* in Java. Though parasites and predators are abundant wherever outbreaks occur the latter appear to be checked by climatic or other factors and not by insect-enemies. He often found 90 percent of parasitism insufficient to prevent the scale-insect from increasing. The internal parasites which he introduced from Java into Fiji in 1927 were a failure (in the case of *Comperiella unifasciata* this is quite intelligible as its host *rigidus* does not occur in Fiji. R.). Afterwards he found that the Coccinellid *Cryptognatha nodiceps* Mshl. introduced by him from Trinidad into Fiji in 1928, was a remarkable success as a means of controlling *Aspidiotus destructor*.

I share Taylor's opinion that parasites and predators are not an efficient control of *Aspidiotus destructor rigidus* in Java and that 90 percent of parasitism is often insufficient to prevent the scale-insect from increasing. In the case of *Comperiella unifasciata* I am able to explain why this parasite cannot be an efficient check

of *Aspidiotus destructor rigidus* as I have studied the rate of multiplication in both insects. We have to distinguish between two phases of multiplication and spreading in the case of *rigidus*. 1) Multiplication on the same leaf or tree in which the mobile larvae reach their place of attachments chiefly walking. 2) Multiplication in which the larvae are spread from tree to tree by the wind and other agents.

One individual of the scale-insect in question may give rise to a progeny of 50 on a clean vigorous leaf. In small colonies of about 100 individuals density becomes already a limiting factor. The number of progeny in this case is generally not more than 10 per individual. The same figure may be accepted for rapid multiplication on the tree according to several observations in the field. A parasitism of at least 90 percent would be needed to reduce the rate of multiplication from 10 to 1. In reality the parasitism must be higher than 90 percent. If in a colony of 100 *Aspidiotus* 90 are killed the progeny will be more than $10 \times 10 = 100$, as there is more room for attachment by the destruction of 90 parents. One example from my breeding experiments may illustrate this. A colony of *rigidus* (118 females, age 33 days) was infected with *Comperiella*; 78 percent became parasitised (March). In May and June the colony was not flourishing. In July, however, there was again a rapid multiplication, also of the parasites so that the parasitism in the beginning of August rose above 90 percent. The leaflet had become (after breeding during half a year *Aspidiotus* on it) wholly yellow and was exhausted in spite of the high percentage of parasitism. If parasites were absent a leaflet could be used at least during 3 generations of *rigidus* (about 5 months); usually a fourth generation of scale-insects could be bred on it. From this example it is clear that a parasitism of 80—90 percent by *Comperiella* had no favourable effect in protecting the leaf from the damage done by *rigidus*. A parasitism of 90 percent by *Comperiella unifasciata* is seldom observed, only in small groups of *rigidus*; the average percentage of parasitism is usually much lower as was stated above for Buitenzorg and Sangi.

In spreading from tree to tree the rate of multiplication during outbreaks may rise to 2, accepting that the increase of the number of scale-insects is proportional to the increase of the number of infected trees. A parasitism of 50 and 90 percent would reduce in this case the rate of multiplication probably to about 1.5 and 1.1 since the number of larvae carried to other trees would diminish to 50 and 10 percent of the number expected when parasitism was absent. The figures are probably somewhat lower than 1.5 and 1.1 since more room is left on the original trees where *Aspidiotus* is partially destroyed by parasites.

From these observations it is clear that *Comperiella unifasciata* is unable to control an outbreak of *Aspidiotus destructor rigidus* efficiently and that it is certainly unable to prevent it. It will only

slow down the rate of multiplication to some measure. The severe outbreak in the island of Sangi ended at the close of 1927, but this was not due to the introduction of *Comperiella* since it was then only established in a few localities in small colonies. The emerging *Aspidiotus*-larvae and those just settled all died from some unknown cause, presumably internal weakness of the scale-insects, induced by deterioration of their own food-supply; the heavily infested trees lose most of their chlorophyll and are soon in a starving condition.

With reference to the relation host-parasite I might call attention to a phenomenon which is often mis-interpreted. When the host starts to multiply rapidly the percentage of parasitism (ratio parasites : hosts) will diminish. On the other hand when decline of the outbreak sets in, the percentage of parasitism will rise. It is incorrect to conclude in the first case that the parasites are diminishing and in the second case that they are increasing. If parasitism is expressed in absolute figures instead of relative ones (ratio parasite : host) we get quite another picture as is shown by the following example. *Aphelinus chrysomphali* Mercet, a common parasite of both *destructor* and *rigidus*, seemed to be very scarce in the infested area in Sangi. The average parasitism was about 1 : 1000, while in places where there is no outbreak of *Aspidiotus* it is often 10—30 percent. The conclusion that the parasite was scarce was wholly wrong, it was one of the most abundant insects in the infested area as could be easily demonstrated by exposing glass-plates smeared with "tangle-foot". The density of *rigidus*-colonies is about 30 per square cm. A full-grown coconut-palm has (according to many measurements) a leaf-surface of about 200 square metres (only the lower leaf-surface taken into account) so that such a tree will harbour at least 60 millions of *Aspidiotus* and 60000 *Aphelinus* if the parasitism is 1 : 1000.

References:

1. T. Ishii. Plant Quarantine Service of Japan. Bull. 3 (1925), pp. 25—26.
2. H. Compere. University of California, Public. Entomol., vol. 4, No. 2 (1926), pp. 44—50.
3. A. Reyne. De cocospalm, in „De Landbouw in Nederlandsch Indië", vol. 2 (in print). Contains photographs of mature colonies of *Aspidiotus destructor* Sign. and *Aspidiotus destructor rigidus* nov. subspec.).
4. T. H. C. Taylor. Bull. of entomol. Research, vol. 26 (1935), pp. 1—102.
5. R. Kolkwitz. Pflanzenphysiologie, 2 nd ed., Jena 1922.

On the ecological significance of two predators of *Metatetranychus ulmi* C. L. Koch (Acari, Tetranychidae)

by

Dr D. J. KUENEN

(Laboratorium van Zeelands Proeftuin, Wilhelminadorp, Z.)

Metatetranychus ulmi Koch (Acari, Tetranychidae) is a common pest of fruit trees, occurring in the temperate zone, most damage being done to apple and plum. From 1941 onwards I have been studying the bionomics of this mite and a general account on its ecology and control will appear shortly.

In the following a special aspect of the problem will be discussed, namely the influence of certain predators on the abundance of the mite and vice versa. Predators are certainly not the most important of the factors influencing the abundance of the mite, but under certain conditions their influence can be very great.

Of particular interest was the situation which developed in 1943 on three varieties of plum on which regular counts of the mite and its predators were made. Of the 30 predators of the Fruit Tree Red Spider which are known from all over the world about 8 occur in the Netherlands, but only 2 were found on the plums that year. This was a great simplification of the situation and the community on the leaf can be considered to have only consisted of the following 3 species.

A : *Metatetranychus ulmi* (prey)

B : *Scymnus minimus* (predator)

C : *Typhlodromus similis* Koch (predator)

A. *Metatetranychus ulmi* (= *Paratetranychus pilosus* C. & F.)

This mite, commonly known as the Fruit Tree Red Spider, which is to all practical purpose cosmopolitan, occurs mainly on fruit trees (specially apple and plum) and feeds on the contents of the parenchymatic cells. Locally the damage done by this mite can be very serious. The animal hibernates as egg on the twigs of the trees. In spring the larvae migrate to the young leaves, where they develop and attain maturity in about 4 weeks time. After copulation the females deposit their eggs on the leaves and after 8—10 days the larvae of the second generation emerge. In the Netherlands' climate 3—5 generations develop in one year, dependant upon different circumstances. In the autumn the females migrate to the twigs where they deposit their winter eggs.

There are many factors which influence the population-density of this mite : climate, food (dependant upon variety, growth and

treatment of the tree), predators (parasites have nowhere been recorded) and in the commercial orchard also spraying. In another publication some details of these influences will be treated more extensively. In this paper we will mainly consider the effect of the two predators.

B. Scymnus minimus Payk.

This small Coccinellid beetle hibernates as adult. The animal is entirely black, the larvae are brown with black markings. The females deposit their whitish eggs in May and the beginning of June on leaves on which the mites occur. The larvae which hatch from these eggs feed exclusively on Tetranychidae. They attack all stages of *M. ulmi* including the eggs. In about a month and a half they are full grown and pupate on the lower surface of the leaf. The adults, which emerge about the end of July or the beginning of August start a second generation. The adults of this generation hibernate.

The amount of food consumed has been estimated by different authors. The value of such estimations will be discussed later. The data from literature are tabulated below. Those on *Stethorus picipes*, which is very closely related and to the ecologist seems practically identical, have been included.

Species	Author	Locality	Time of observation	Stage	Numbers consumed
Stethorus picipes	Newcomer & Yothers 1929 Gilliat (1935)	U.S.A.	1 hour	larva	4 mites
			30 days	"	300-400 m.
		Canada	1 hour	"	8-10 m. + eggs
Scymnus minimus	Listo (1939)	Finland	"	adult	11 m. + e
			"	larva	9 m.
	Geyskes (1938) Kuenen	Netherlands	"	adult	25 m.
			"	larva	24 m.
		"	"	"	4 m. + 16 e

Table 1.

In this table data on the adults have been included. They are found only occasionally on the leaves, and have much less significance as predators than the larvae.

C. Typhlodromus similis Koch and *T. spec.*¹⁾

Like the beetle these two species of mites hibernate as adults. The unidentified species is much less abundant. They are treated here as one single species as no difference between the behaviour of the two was found.

In spring they emerge from their hiding-places and go to the leaves where they feed on the mites only. No eggs of *M. ulmi* are ever eaten. The eggs which can be found regularly during the summer, are deposited on the lower surface of the leaf, and are pale

¹⁾ The identification was kindly performed by Mr. G. L. van Eynhoven, Haarlem.

yellow and transparent. Only very little is known about the biology of these species. There is certainly more than one generation per year.

Of a closely related species an estimate has been made of the amount of food consumed by Gilliat (1935), who mentions that the species *Seiulus pomi* Parrott consumed an average of 1.91 mites daily. No further data on the food consumption of these predacious mites have been published.

In the following table (2) the data are given of three different populations of the mite with the two predators occurring amongst them. These data have been obtained in the following way.

For the study of the factors influencing the population-density of *M. ulmi*, counts were made of the numbers of mites on certain trees for several years in succession. To this end 100 leaves were picked from each of the trees under observation every week and the numbers of mites (and other animals including predators) were counted under a binoculair microscope ($\times 10$). By calculating the error in the final data and by check-countings it was shown that sufficient accuracy was thus obtained.

The counts given here were made in 1943 on three varieties of plums (on the same rootstock) and the numbers give the totals per 100 leaves. The extent of infestation with *M. ulmi* may be considered to be moderate. In 1942 numbers of over 10.000 mites per 100 leaves were found on the variety „Monarch”. The number of predacious mites the largest found in 4 years of investigation.

The successive generations of *M. ulmi* can be easily followed in the table. Each maximum of mites is followed by a maximum of eggs and so on. To make it more clear all maxima have been underlined.

The population develops to a different extent on the different varieties, the most on "Monarch" (Mon.), less on "Gele Heerenpruim" (G.H.P.), and least on "Reine Claude d'Hoefer" (R.C.H.). Except for the first generation this can be seen all through the year. It is not dependant upon the predators, though these have some influence upon it, or upon the size of the initial population, but it is caused by the difference in food on the different varieties, which influences the reproductive capacity.

The counts began on May 3rd. Before then there were practically no leaves on the trees yet. Towards the end of August the population begins to diminish. By comparison with the development on other trees it was shown that the climate was still favourable for further development of the next generation. The decrease of the population at this early date was therefore due to conditions on the plum trees, and was caused, as will be shown presently by the abundance of predators. After October 11th there were practically no leaves on the trees.

Dat.	MONARCH (Mon.)							GELE HEERENPRUIM (G.H.P.)							REINE CLAUDE D'HOEF (R.C.H.)						
	M. ulmi		S. min.				T.	M. ulmi		S. min.				T.	M. ulmi		S. min.				T.
	m	e	e	l	p	i		m	e	e	l	p	i		m	e	e	l	p	i	
3 May	161	—	—	—	—	—	3	229	—	—	—	—	—	—	59	—	—	—	—	—	—
10 "	325	—	—	—	—	—	—	369	—	—	—	—	—	—	102	—	—	—	—	—	—
17 "	246	5	—	—	—	—	—	309	20	—	—	—	—	—	41	9	—	—	—	—	—
26 "	110	322	3	—	—	—	—	85	472	7	—	—	—	—	16	224	5	—	—	—	—
31 "	50	400	1	—	—	—	1	26	600	4	—	—	—	—	3	287	2	—	—	—	—
7 June	48	821	1	—	—	—	3	70	669	3	1	—	—	—	24	339	5	2	—	—	—
15 "	340	582	2	—	—	—	1	277	285	10	3	—	—	—	38	86	2	3	—	—	—
23 "	283	186	2	4	—	—	7	307	130	4	3	—	—	—	41	33	1	1	—	—	—
28 "	191	342	4	1	—	—	—	173	407	8	2	—	—	4	29	65	—	—	—	—	—
5 July	193	1034	5	3	—	—	—	76	764	9	5	—	—	2	7	146	—	—	—	—	—
13 "	245	1733	3	—	—	—	6	181	1020	6	—	1	—	3	30	269	—	—	—	—	—
19 "	463	1498	5	10	1	—	3	403	598	2	4	—	—	4	54	89	—	—	—	—	—
26 "	559	781	4	7	—	—	2	255	361	1	3	—	—	11	17	26	—	—	—	—	—
2 Aug.	364	2191	1	—	2	—	16	206	1283	—	1	1	—	23	9	339	—	—	—	—	—
10/11 "	280	2273	2	3	—	—	41	529	1319	3	1	—	1	115	23	201	2	—	—	—	—
16 "	982	1694	4	4	—	—	82	434	858	—	—	—	—	102	36	144	—	—	—	—	—
23 "	500	1292	2	6	—	1	152	164	248	—	2	—	—	102	6	20	—	—	—	—	—
31 "	148	1036	—	2	—	—	188	74	618	—	—	—	2	268	4	28	—	—	—	—	—
6 Sept.	140	564	—	—	2	—	126	16	118	—	—	—	—	146	2	22	—	—	—	—	—
13 "	74	96	—	—	—	—	210	20	40	—	—	—	—	298	—	6	—	—	—	—	—
20 "	6	4	—	—	—	—	276	—	—	—	—	—	—	260	—	—	—	—	—	—	—
11 Oct.	—	6	—	—	—	—	28	2	—	—	—	—	—	30	8	—	—	—	—	—	—

Table 2.

Monarch, Gele Heerenpruim, Reine Claude d'Hoefer are three plum-varieties. M. ulmi = *Metatetranychus ulmi* (with m = mites; e = eggs); S. min. = *Scymnus minimus* (with: e = eggs; l = larvae; p = pupa; i = adults), T = *Typhlodromus* spp.

As regards *Sc. minimus* we can see that eggs are deposited on all three varieties. At first the number of eggs bears no obvious relation to the number of mites (prey) present. In the beginning of June the larvae have hatched and directly a difference between the trees is evident. On the R.C.H., where there are the smallest number of prey, all larvae die within a short time so that after June 23rd no more are to be found. On the others a considerable population of larvae develops. From July 13th onwards pupae are occasionally found. Apparently, at least part of the larvae have found sufficient food to complete their development. After that, however, a clear difference between G.H.P. and Mon. develops. In August only few larvae are left on the G.H.P., but no pupae can be found; on Mon. a larger number of larvae and in September even 2 pupae of the next generation. The number of eggs deposited is also much larger on Mon., which may be due to better food conditions for the adults. Because of the larger number of eggs the generations are less clearly separated on this variety than on the other varieties.

On the R.C.H. too eggs of the second generation are deposited but no further larvae have been found on this variety.

We thus see that there is a clear relation between the abundance of the prey and the number of predators we find on the different varieties. The more numerous the prey, the better the development of the predator.

Typhlodromus remains rather scarce up to the end of July, but in the beginning of August there is a change. On all three varieties a strong increase sets in which continues up to the middle of September. After that there follows an abrupt decrease of numbers.

On R.C.H. the increase is less than on the other varieties. From this it seems probable that there is some relation between the abundance of prey and predator.

However, after the decrease of the prey the predator goes on increasing in number, only when the number of prey is reduced to practically zero, the predators begin to decrease. If we now compare the trend of the population of the two different predators, in connection with the abundance of the prey, we see the following.

The population of *M. ulmi* goes on increasing in spite of the presence of beetle-larvae and predacious mites. The beginning of the strong increase in the predacious mites coincides with the decrease of the prey. As we know from observations on other trees at the same time, climatic conditions were still favourable for the development of yet another generation of mites; furthermore there was definitely no shortness of food for *M. ulmi*, the leaves were still green and other studies have shown that only browning of the leaves means reduction of food to the extent of reducing the population. It can therefore be assumed that the reduction in numbers does not only coincide in time with, but is actually caused by the activity of the predacious mite.

Now the number of predacious mites was very large and one might suggest that a larger number of beetle-larvae could have done the same. However a comparison of the three varieties shows that an increase in the number of larvae would have soon reduced the mites to an insufficient density to support those predators. On R.C.H. a considerable number of eggs have been deposited, but the number of *M. ulmi* was not large enough to support the emerging larvae.

At the beginning of the second generation of beetles in the first part of August, it can be seen again that on R.C.H. eggs are deposited but no larvae succeed in thriving on the meagre supply of mites. Had there been more larvae on Mon. a more marked decrease in prey would soon have been followed by a starving of the predator, resulting in a situation as that on R.C.H.

When the larvae have died out we see that the remaining population on R.C.H. (in July) is sufficient to give a normal increase of *M. ulmi*, as is shown by the egg maximum of August 2nd being higher than the one of July 12th.

The increasing population of the predacious mite reduces the concentration of the prey after the middle of August. This increase of the predator goes on in spite of this which shows that even a very low concentration of prey is sufficient for the predator to remain alive. But even then there remain a few mites which escape the predator and outlive him.

We thus see that the mite which consumes far less prey than the beetle succeeds in reducing the prey much more effectively.

Now these observations and conclusions drawn from them lead to the following considerations.

In literature we generally find data about the significance of a predator in the form of the number of prey consumed per unit of time. This is a very superficial characterisation of the activity of the predator. The number of prey consumed per unit of time by one individual of the predator depends on a large number of factors, and is, amongst others, influenced to a large extent by the population-density of the prey. For different predators this influence will not always be parallel.

Other things being equal, in general the number of prey consumed per individual predator will be proportional to the number of prey present. In a certain medium range this proportionality will be a linear function, but at high and at low concentrations there will be digressions from the straight line.

If the population-density becomes very high the number of prey consumed by the predator will not increase any more, because there is a maximum number of animals it can cope with.

If, however, the population-density becomes very low, a certain limit will be reached below which the predator will not meet a prey frequently enough to enable it to keep alive. The predator will then die of starvation. Starting with the extremely simple theoretical case that a certain number of predators and prey are brought together in a relatively large space, without either of the two species multiplying, the relation between the population-density of the prey and the number of prey consumed by one individual of the predator per unit of time, can be expressed in a simple graph (fig. 1).

The amount consumed per time unit, by the predator A is limited by the values p and q , corresponding with a prey-concentration of a and b respectively. More than q cannot be consumed, and an increase of the concentration of the prey does not result in a higher consumption.

On the other hand p is the minimum ration for the predator on which it can remain alive; if there are a smaller number of prey than a , the chance of meeting its next prey in time becomes too small and the predator will starve. The number of prey consumed accordingly drops to zero.

At a different concentration of the predator a different situation will result. If there be twice as many predators the chance of a

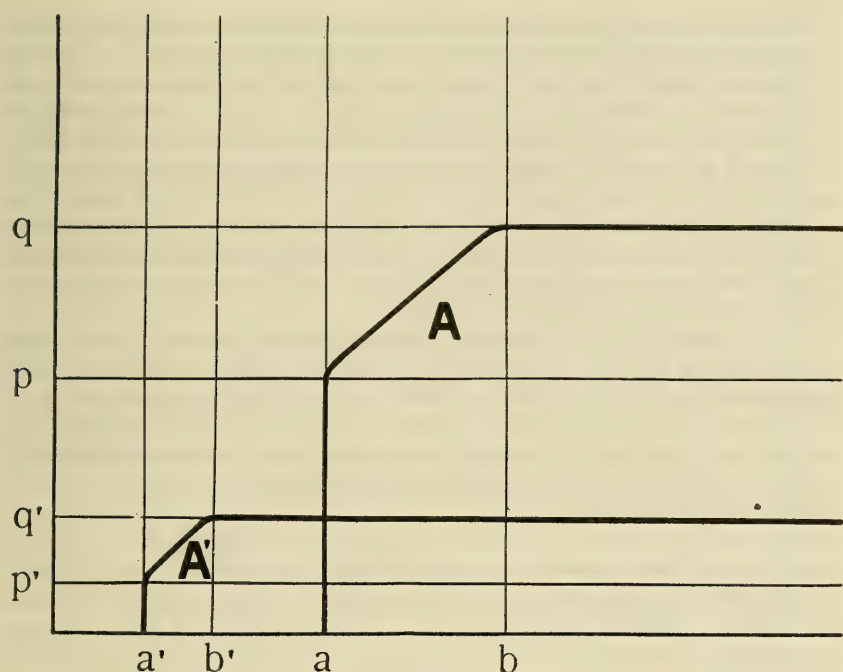


Fig. 1. Explanation see text.

prey being found and devoured is twice as great and the number will be reduced to half before starvation of all the predators. As, however, the predators are each of different disposition some will starve at a relative high a , that is, before the main body of predators has reached the stage p/a . This means a reduction of number of predators as the critical moment draws near, which will tend to increase the value of a at the moment of total disappearance of the predators. The difference in a is therefore much less than would be supposed from the difference in initial predator-concentration.

All the same, the value of a may vary more or less with the total concentration as will b , according to the same reasoning. The values of p and q , however, are independent of the concentration of the population, being a characteristic feature of a certain species of predator.

Under the given circumstances during the process of extermination of the prey the amount consumed by each predator runs along the line of the graph in a downward direction.

If the prey alone can multiply this will influence the speed of extermination and reduce it, or if the reproduction is quicker than consumption the process will be reversed, the prey increasing beyond the value b .

If the predator also increases this will have just the opposite

effect of increasing the speed of the process in downward direction (or reducing its upward trend as the case may be).

Under natural circumstances there will be a certain amount of immigration of predators, if the circumstances are favourable, and, if physically possible, emigration if the food resources run low. Also, of course the reproduction under favourable circumstances may increase considerably.

Now if two predators prey on the same species, the respective p and q values are likely to be different. In general a predator which can eat a lot (high value for q) will have to eat a lot to remain alive (high value for p).

This means that the ultimate destruction of prey to which the predator can go, is relatively poor, and there will remain a large number of prey at the moment the predator has disappeared.

A predator (A') which can only cope with few prey, (low q' value) as a rule will be able to live on very few meals too (low p') and consequently will clear up the prey much more efficiently before starving itself.

Or, the other way round, an increasing population of the prey will, at an early stage, be valuable food source for the A' -kind of predator, and only when it has increased to a much larger degree, will it be possible for the predator of the A -type to settle down amongst it.

The relation between p and q value is not simple, we can imagine them very far apart or close together. The further apart they are, the more important is the influence of the predator on the prey.

The relation between a and p , too is not simple. We can, for instance, imagine a high value of a , combined with a low p value in an animal which takes very long over consuming one prey, but which cannot go any length of time without having to find its next.

One more point should be made in this connection. It is obvious that the number of the little-eating type of predator must be large if it is to have a chance of reducing the population of the prey, while a relative small number of the voracious type will suffice to do the same.

We should now try to apply these theoretical considerations to the actual data reported in the first part of this article, and make a rough estimate of the values of a , b , p and q for the two predators of *M. ulmi*.

Scimnus minimus. On Mon. there is probably sufficient food for the first generation, on G.H.P. not quite enough because the number of larvae is considerably less than the number of eggs. The value for a will therefore be somewhere near 1000. The value for b cannot be derived from these data, but from observation on feeding animals it is probable that b is somewhere near 10,000.

The value for q can be derived from table 1, because these observations have, in all probability been made on well stocked leaves; it is probably somewhere about 25—30 per hour. For p no

definite data are available. Newcomer & Yothers found that a larvae had eaten 300—400 mites in 30 days, or 10—13 mites per day. This means that $\frac{1}{2}$ mite per hour is sufficient for the larvae to grow up.

Typhlodromus. The decrease of mites in the autumn begins when the population of the prey is practically zero. The value for a is very near that, possibly about 5. The value for b can be approximated from the observation that the development on R.C.H. is less than on G.H.P. The value for b is therefore higher than 100. The higher population on Mon. has no further effect on the development of the predacious mite. Therefore the value for b is less than 500. It will probably be somewhere near 300.

From the data of Gilliat's the value of q can be put at more than 2, but p cannot be given. We can only say that it must be very small.

In tabulated form the results are thus :

	<i>Sc. minimus</i>	<i>Typhlodromus</i> spp.
a	1000	5
b	10000	300
p	$\frac{1}{2}$ p. hour	?
q	25-30 p. hour	2 p. day

Table 3.

It is only too obvious that these data cannot be more than approximations. They are sufficient, however, to show the very large differences between two species of predator. I hope some day to be able to get more reliable data from further investigations.

Summary.

Predators which can eat a lot of prey, generally must eat a lot to keep alive. They will starve when there are still a considerable number of prey present.

Predators which only eat little can also do with very little and are able to continue their persecution of the prey at very low population-density of this prey.

The relation between the concentration of the prey and the amount eaten by each of the predators can be expressed in a graph. (fig. 1). The critical values are : q which is the largest possible number of prey that can be consumed by one predator in a certain time, corresponding with the value b for the population-density of the prey. Further increase of the prey does not affect the value of q . At p we find the minimum on which a predator can live, corresponding to the concentration a of the prey.

The values for p and q are characteristic for each predator ; the values of a and b are to a certain extent dependant upon the concentration of the predator.

The higher a is the easier the prey will recover from the attack of the predator.

An actual example concerning the mite *Metatetranychus ulmi* as prey, and the much-eating predator *Scymnus minimus* and the little-eating predacious mite *Typhlodromus similis*, is discussed in detail and the critical values (fig. 1) are estimated (table 3).

Literature.

- Geyskes, D. C., 1938. Waarnemingen over het Fruitspint in verband met zijn bestrijding. Tijdschr. Plantenz., **44**: 49—80.
- Gilliat, F. C., 1935. Some predators of the European Red Mite, *Paratetranychus pilosus* C. & F., in Nova Scotia. Canad. J. Res., sec. D., **13** (1): 1—17.
- Listo, J. (†), Listo, E.—M., & Kanervo, V., 1939. Tutkimuksia hedelmäpupunkista (*Paratetranychus pilosus* C. & F.) (Studies on the Fruit Tree Red Mite (*P. pilosus* C. & F.)). Valt. maatal. julkaisuja = Agric. exp. activ. of the State, Helsinki, **99**: 143 pp.; Finnish with an English summary.
- Newcomer, E. J., & Yothers, M. A., 1929. Biology of the European Red Mite in the Pacific North West. U.S. Dept. Agric., Tech. Bull. **89**.
-

De Leptonema soorten van het Leidsch Museum (Trichoptera)

door
F. C. J. FISCHER

Van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden ontving ik ter determinatie o.a. het daar aanwezige Leptonema-materiaal.

Het zijn 118 exemplaren, waarvan er 96 als *L. crassum* Ulm. gedetermineerd waren, 1 als *L. agraphum* Kol. en 2 als *Leptonema* sp. terwijl er zich nog 19 onder het geheel ongedetermineerde materiaal bleken te bevinden.

Van de als *L. crassum* gedetermineerde serie bleken er echter slechts 16, alle voorzien van het etiket „Cachabé” (deze vindplaats bevindt zich in N.W. Ecuador), werkelijk tot deze soort te behooren, terwijl er nog 3 uit het ongedetermineerde materiaal bijkwamen. (Deze 3 van Paramba, eveneens in N.W. Ecuador). Alle overige gedetermineerde dieren bleken tot andere soorten te behooren.

Voorloopig kon ik met behulp van M. E. Mosely: „A Revision of the Genus Leptonema (Trichoptera)”. London, 1933 de volgende thuisbrengen:

L. stigmatosum Ulm. 1 ♀ „Cachabé” (N.W. Ecuador).

L. simulans Mos. 1 ♂ „Chiriqui”, 1 ♀ „Volcan de Chiriqui, 5000 to 9000 ft.” (Panama).

Er bleven er nu 96 over, die aanvankelijk alle tot één soort schenen te behooren, daar zij — hoewel van verschillende vindplaatsen — er zeer gelijkvormig uitzagen en er ook in de mannelijke genitalia nauwelijks eenig verschil te zien was. Ik determineerde ze als *L. rosenbergi* Mosely, welke soort in 1933 door dezen auteur beschreven werd naar een enkel ♂ uit de collectie van Dr. G. Ulmer, te Hamburg. De opgegeven bijzonderheden van het vindplaatsetiket van het holotype stemden overeen met een groot gedeelte van het door mij onderzochte materiaal, zoodat ik vermoedde, dat ook Mosely's type van dezelfde serie afkomstig was en ik stuurde dan ook twee dezer exemplaren aan Dr. Ulmer met het verzoek ze met het type te vergelijken. Een drietal exemplaren van andere vindplaatsen zond ik mede, daar in Ulmer's collectie ook een aantal holotypen van andere Zuid-Amerikaansche soorten aanwezig is. Het resultaat van Ulmer's onderzoek is, dat de exemplaren van de vindplaats van het type inderdaad *L. rosenbergi* zijn, de overige echter tot *L. intermedium* Mos. (waarvan Dr. Ulmer eveneens het holotype bezit) behooren.

Het bovenbedoelde resteerende materiaal is nu als volgt over de beide soorten te verdeelen:

L. rosenbergi Mos. 58 exx. alle "Cachabé" [N.W. Ecuador]
L. intermedium Mos. 36 exx. "Chimbo" [Ecuador] (24, waarvan 1 met vermelding "1000"), "Paramba, N.W. Ecuador" (5, waarvan 2 met vermelding "3500 ft' "), 7 zonder vindplaatsetiket (5 hiervan vermoedelijk van Chimbo).

Over de 2 nog overblijvende exemplaren zie hieronder.

De aanwezigheid van deze groote series, die voor het grootste deel van de oorspronkelijke vindplaats afkomstig zijn en vermoedelijk met de typen gevangen werden, is stellig waard hier medegegeeld te worden. Het bestudeerde materiaal veroorlooft nog de volgende opmerkingen :

L. crassum Ulm. De beide zwarte punten aan en bij den wortel der voorvleugels, waarop Mosely in zijn hooger genoemd werk opmerkzaam maakt, zijn bij de niet gespannen individuen duidelijker. Bij de gespannen exemplaren is vooral de vlek geheel aan den wortel dikwijls moeilijk te zien. De vlekken bevinden zich overigens niet op den voorrand (costal margin), maar op de subcosta en wel één op de plaats, waar deze ontspringt en de andere op het punt waar de basale dwarsader tusschen costa en subcosta deze laatste bereikt.

L. rosenbergi Mos. Alleen het ♂ werd beschreven en hiervan in hoofdzaak de genitalia. Over het algemeene uiterlijk zegt Mosely slechts : "This is a clear-winged species. The single example taken in 1896 is in poor condition, dirty, and rather brownish in colour, particularly the oculi". De genoemde kleur berust m.i. op den toestand van het beschreven individu. De soort is evenals de verwanten licht geel gekleurd met opvallend donkere oculi. Antennen geel, lichtbruin geringd, in het basale deel zijn de leden voor het midden verdikt. Voorvleugels ongeteekend, dun behaard, geel ; franje gelijk gekleurd. Achtervleugels witachtig hyalien, zeer dun en licht, bijna wit, behaard ; franje eveneens bijna wit. Pooten in kleur overeenstemmend met lichaam en vleugels. Bij het ♀ de middenpooten duidelijk, hoewel niet sterk, verbreed ! Vleugellengte ♀ 15 mm.

L. intermedium Mos. Alles wat aangaande het uiterlijk van de voorgaande soort gezegd werd, geldt ook hier. Vleugellengte ♀ eveneens 15 mm. Ook van deze soort zijn bij het ♀ de middenpooten verbreed ! Dit is wel een bewijs voor hun nauwe verwantschap, want Mosely vermeldt in zijn beschrijving van het genus : "...median leg of the ♀ not dilated except in *columbianum* Ulmer ;..."

De twee *Leptonema*'s, die ik uiteindelijk overhoud, zijn ♀ ♀, die geheel het uiterlijk hebben van de beide laatstgenoemde soorten. Zij hebben echter geen verbrede middenpooten en kunnen er dus niet toe behooren. Er zijn echter door Mosely nog een aantal andere soorten van dezelfde groep uit Zuid Amerika naar ♂ ♂ beschreven, waarvan de ♀ ♀ nog onbekend zijn. Misschien behooren ze tot een dezer. Het is in ieder geval wel opmerkelijk, dat zeer verwante species in deze eigenschap, die veelal als genus-kenmerk geldt, verschillen .

Summary.

The author examined 118 examples of *Leptonema* from the Leyden Museum. There were 19 *L. crassum* Ulm. (Cachabé and Paramba, both N. W. Ecuador), 1 *L. stigmosum* Ulm. (Cachabé), 2 *L. simulans* Mos. (Chiriqui, Panama), 58 *L. rosenbergi* Mos. (Cachabé), 36 *L. intermedium* Mos. (Chimbo and Paramba, both Ecuador, resp. without indication of place). The large series of the two last mentioned species were taken for the greater part in the same places as the holotypes and probably also at the same time. Dr. Ulmer of Hamburg compared a few examples with the holotypes, which are in his possession.

The rich material of 3 species permits a few additions to the descriptions :

L. crassum Ulm. The two black spots on the anterior wings, mentioned for the first time by Mosely are not situated on the costal margin but on the subcostal vein. One on the extreme base, the other at the point where the basal cross vein to the costal margin has its origin. In mounted examples the basal spot is indistinct.

L. rosenbergi Mos. Only the ♂ holotype is described. The individual is dirty, according to Mosely. He states the colour as "rather brownish". I think that the condition of the type is responsible for this statement. The general appearance of the species is light-ochraceous as usual in this group. Oculi very dark. Antennae ochraceous with light brown annulations, the basal joints a little thickened before the middle. Ochraceous pubescence of the anterior wings sparse, fringes concolorous. Posterior wings whitish hyaline, with almost white very sparse pubescence, fringes also almost white. Legs ochraceous. Intermediate legs of ♀ dilated ! Length of anterior wings ♀ 15 mm.

L. intermedium Mos. General appearance exactly the same as in *rosenbergi*. Length of anterior wing ♀ 15 mm. Intermediate legs ♀ also dilated !

The relation between these two lastmentioned species must be very close for no other species (except *columbianum* Ulm.) has the intermediate legs dilated in the ♀.

The two remaining examples are ♀♀ which have the general appearance of these two species but which possess ordinary intermediate legs. Therefore they cannot belong to them but to some other South American species of this group. It is remarkable that very closely related species vary in this character, which is often used as a generic characteristic.

**On *Phyllium* species, known from the Key Islands.
(Orthoptera: Phasmidae, Phylliinae)**

with 5 figures.

by

C. WILLEMSE

By studying a collection of Orthoptera from the Natuurhistorisch Museum in Rotterdam, I came upon some *Phyllium* species from the Isle of Toeal, one of the Key Islands. Two species were known to occur in these islands, viz. *Phyllium keyicum* Karny and *Phyllium insulanicum* Werner.

Both species are represented in this collection and from *insulanicum* there are two plesiotypes at hand. I take this opportunity to figure and redescribe these less known species. I wish to thank Dr. C. de Jong for drawing these instructive figures.

***Phyllium Keyicum* Karny 1914.**

1914. *Phyllium keyicum* Karny, Jahresber. K. K. Maximil. Gymnasium Wien, p. 7, fig. 5, footnote.

1929. " " Günther, Mitt. Zoolog. Museum Berlin, Bd. 14, p. 614.

The description is made after 3 females, the male being still unknown.

♀: Head longer than broad, with some irregular rows of low tubercles on the occiput and along the hind margin, the hind margin with a larger one in the middle. Antennae short, about as long as the distance between the eyes, composed of 9 joints, fourth to seventh very short, strongly transverse, the apical one somewhat elongate.

Pronotum about as long as broad or slightly broader, anterior margin concave, posterior margin slightly convex; its disc granulose, with an impressed irregularly curved, transverse sulcus near the anterior margin and a median shallow impression in the middle; lateral margin slightly granulose and narrowing posteriorly, near the anterior margin with a rounded incision. Mesonotum broader than long, its disc granulose from above, more strongly along the anterior margin; lateral margin strongly narrowing posteriorly, with a row of small, irregular granules. Mesopleura widened posteriorly, its lateral margins finely denticulate.

Elytra reaching beyond the middle of abdomen, anterior margin broadly rounded, apex broadly rounded, posterior margin nearly straight; its greatest width about in the middle, the whole elytron

little more than twice longer than its greatest width. Vena subcostalis distinct, simple, reaching the anterior margin in the basal third. Vena radialis strongly developed in the basal half, before the middle bent towards the anterior margin, reaching this margin in

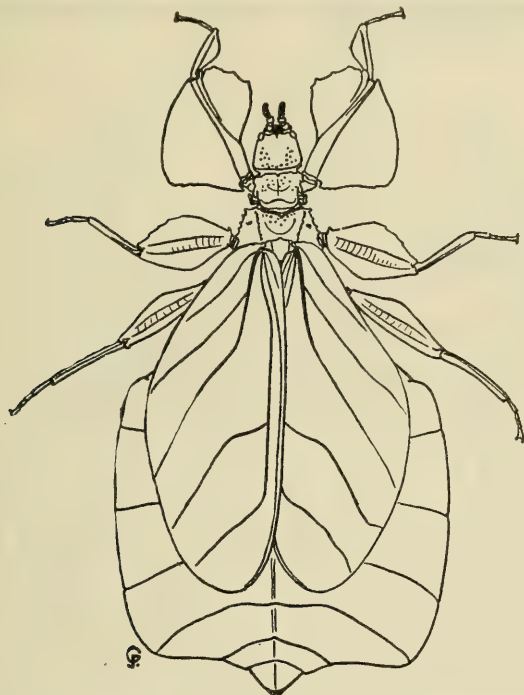


Fig. 1. *Phyllium keyicum* Karny ♀. Natural size.

the beginning of the apical third. There are one or two distinct branches arising in the basal half of the vena radialis, and reaching the anterior margin. Vena discoidalis low in the basal third, more strongly developed in the middle; in the basal third slightly bent, from thence straight, parallel to the posterior margin, with one or two branches arising in the apical half and both reaching the anterior margin, the vena discoidalis itself indistinct near the apex or bent towards the anterior margin, reaching this margin near the apex. Vena ulnaris simple, arising at the base, not connected with the V. discoidalis, running parallel and at a short distance with the posterior margin and terminating into the apex. There is a distinct interspace between the V. discoidalis and the V. ulnaris. Vena analis simple, short, straight, connected at its apex with the V. ulnaris. Wings obliterated. Abdomen broad, with a median elevated keel from base to apex, reaching far beyond the elytra, lateral margin straight, nearly parallel; the 8th. tergite much smaller than the 7th., forming a rounded angle with the 7th. tergite, its lateral

margin straight, directed about perpendicularly on the median line of the body, by which position the form of the abdomen looks as to be truncated; the remaining tergites (9th and 10th) forming a triangular lobe, with the apex rounded. Cerci depressed, spatulate, broader at its apical third, apex surpassing a little the apex of the 10th, tergite, obtusely rounded.

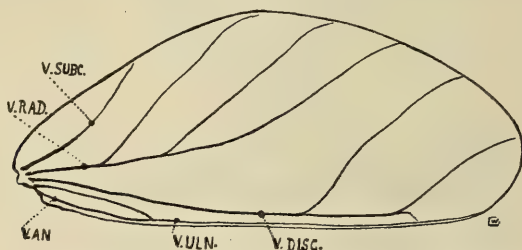


Fig. 2. *Phyllium keyicum* Karny. Right elytron ♀.

Pro- meso- and metasternum granulose, prosternum with a somewhat larger tubercle in the middle of the disc.

Anterior femora lobate on both sides, the anterior lobe only developed in the apical half, triangularly rounded, its margin with 3—4 small spines; posterior lobe reaching from the base to the apex, triangularly, broadly rounded, much larger than the anterior one, its margin nearly entire or with only a few small, blunt teeth. Anterior tibia with only a small, triangularly rounded lobe on the inner side, margin subsmooth. Median femora lobate on both sides, the lobes reaching from the base to the apex, anterior lobe a little broader than the posterior one, its margin rounded, with some small teeth, the posterior lobe with the margin smooth. Posterior femora only lobate on the inner margin, narrow, triangularly rounded, its margin with some small teeth.

Median and posterior tibiae normal, without lobes.

General coloration (from dried material) greenish brown, elytra with some darker coloured spots.

	♀		
Length of body	77	—79	mm
Width of head	6,5	— 7	"
Length of pronotum	5	— 6,5	"
Length of mesonotum	3	— 3,5	"
Length of elytra	45	—46	"
Width of elytra	18,5	—20	"
Length of anterior femora	16	—17	"
Length of median femora	13	—13,5	"
Length of posterior femora	15	—16,5	"
Width of abdomen	41	—47	"

Patria: Isl. Toeal (Key Isl) 3 ♀ ♀, (coll. Natuurhist. Museum Rotterdam); Key Isl. (coll. K a r n y). Fig 1 and 2.

The systematic position of this species is near *Ph. celebicum* de

Haan (fig. 3), from which it differs in the shape of the abdomen, being in *celebicum* much narrower and more gradually narrowing posteriorly, in the shape of the 8th tergite, being in *celebicum* much smaller, its lateral margin narrowing posteriorly and in the presence of a short, though distinct, wing in *celebicum*.

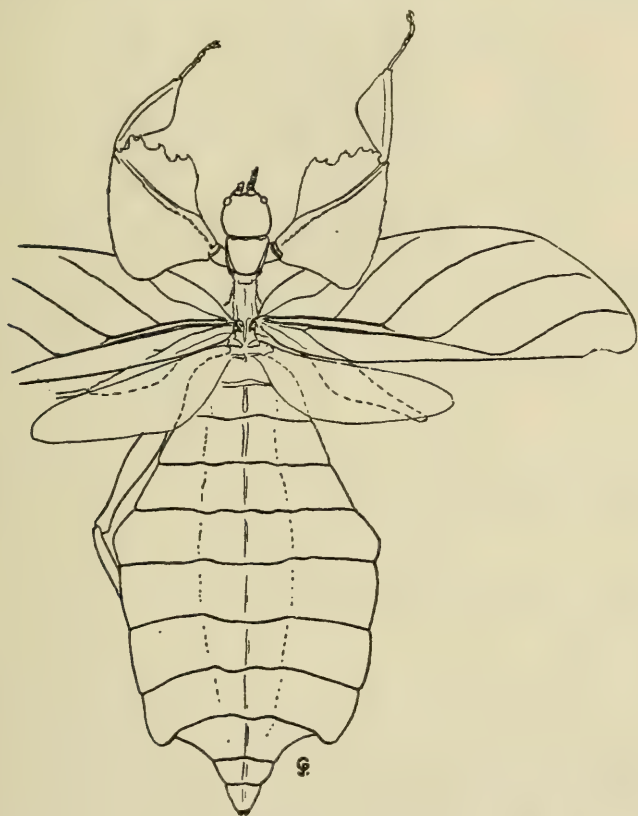


Fig. 3. *Phyllium celebicum* de Haan ♀ type. 9/10 Natural size. Celebes, Tondano (Forsten).

***Phyllium insulanicum* Werner 1922.**

1922. *Phyllium insulanicum* Werner, Zoolog. Meded. Leiden, VII, p. 126.

1929. *Phyllium indicum* (err. scrib.!) Günther, Mitt. Zoolog. Mus. Berlin, Bd. 14, p. 614.

Description after two plesiotypes, the male still unknown.

♀ : Head somewhat longer than broad, from above with some irregular rows of low tubercles, the hind margin in the middle with a larger one. Antennae short, about as long as the distance between the eyes, composed of 9 joints, fourth to seventh very short, strong-

ly transverse, the apical one somewhat elongate. Pronotum slightly broader than long, anterior margin concave, posterior margin slightly convex; its disc granulose, with transverse and median impressions as in *keyicum*, lateral margin narrowing posteriorly, near the anterior angle with a few, small teeth or granules, and with a rounded incision.

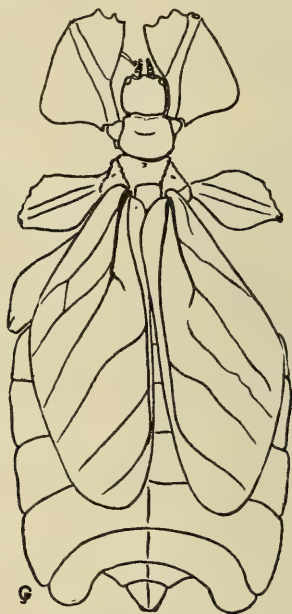


Fig. 4. *Phyllium insulanicum* Werner ♀ type. Natural size. Toeal Isl.

Mesonotum broader than long, its disc granulose, more strongly near the anterior margin; lateral margin strongly narrowing posteriorly, with a row of small, irregular granules. Mesopleura widened posteriorly, its lateral margins dentate. Elytra reaching beyond the middle of abdomen, anterior margin broadly rounded, apex rounded, posterior margin nearly straight; its greatest width about in the middle; the whole elytron about two and a fifth times longer than its greatest width. Vena subcostalis distinct, simple, reaching the anterior margin in the basal third. Vena radialis strongly developed in the basal half, a little before the middle, slightly bent towards the anterior margin and reaching the margin about the beginning of the apical third. There is only one distinct branch, which is bifurcated in its apical part, and arises from the principal vein in the basal third. Vena discoidalis low near the base, in the middle to nearly the apex strongly developed; in the basal third slightly curved, from thence straight, parallel to the posterior margin; behind the middle of elytra there is a branch running into the anterior margin, the vena discoidalis itself is in the apical third

divided into two branches, the anterior one also running into the anterior margin, the posterior one parallel to the posterior margin, but somewhat nearer than the principal vein and terminating into the apex.

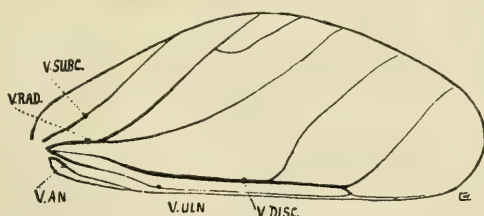


Fig. 5. *Phyllium insulanicum* Werner. Right elytron ♀.

Vena ulnaris simple, arising at the base, not connected with the vena discoidalis, following at a very short distance the posterior margin, terminating into the apical bifurcation of the vena discoidalis. Vena ulnaris and discoidalis distinctly separated by a narrow interspace. Vena analis simple, short, connected at its apex with the vena ulnaris. Wings obliterated.

Abdomen broad, with a median elevated keel from base to apex, reaching far beyond the elytra, lateral margin nearly straight, subparallel; lateral margin of the 8th tergite rounded, posterior margin deeply, bowl-like curved inwards, forming in this way on both sides a rounded lobe; these lobes not surpassing the apex of abdomen or only slightly. The 9th tergite normal, the 10th tergite triangular, with rounded sides, apex rounded. Cerci depressed, spatulate, broader at their apical third, apex surpassing a little the apex of the 10th. tergite, apex obtusely rounded.

Pro- meso- and metasternum granulose, prosternum with an indication of a discoidal tubercle.

Anterior femora lobate with the anterior lobe only developed in the apical half, triangular, its anterior margin with about 3 small, irregular spines; the posterior lobe reaching from base to apex, triangular, much larger than the anterior one, both margins irregular, posterior angle more or less rounded truncate.

Anterior tibiae with a small, triangular and rounded lobe on the inner side. Median femora lobate on both sides, the lobes reaching from base to apex, anterior lobe more or less rounded triangular, its anterior margin and part of the lateral margin with some small spines; posterior lobe smaller, rounded triangular, its margin sub-smooth. Posterior femora only lobate on the inner margin; the lobe not quite triangular, but more or less truncate at its broadest place, posterior part of its margin with some small spines. Median and posterior tibiae normal, without lobes.

General coloration (from dried specimen) greenish brown, elytra with some lighter coloured spots.

	♀	
Length of body	75	mm
Width of head	7	"
Length of pronotum	6	"
Length of mesonotum	3,5	"
Length of elytra	41	"
Width of elytra	16	"
Length of anterior femora	15	"
Length of median femora	13	"
Length of posterior femora	16	"
Width of abdomen	38	"

Patria : Isl. Toeal, Key Islands, J. H. Jurriaanse, 1920. Two plesiotypes, (coll. Natuurhist. Museum Rotterdam). Fig. 4 and 5.

The systematic position of this species is near *Ph. frondosum* Redtenbacher. *Phyllium frondosum* is unknown to me but after *Werner insulanicum* differs in having the lobe of the anterior tibia broader, the posterior lobe of the anterior femora triangular with the apex rounded, the posterior margin of this lobe less emarginate and the lobes of the 8th. tergite not surpassing the apex of the abdomen.

Araschnia levana L.

door

Ir. T. H. VAN WISSELINGH

Araschnia levana L. is een van onze dagvlinders, welke de laatste jaren zich in de bijzondere belangstelling van de entomologen heeft mogen verheugen, en wel door het massaal optreden van deze vroeger uiterst zeldzame soort gedurende de laatste jaren in Zuid-Limburg.

Voor 1942 was de vangst van *Araschnia levana* steeds een zeldzaamheid, vooral van de in Mei en Juni vliegende voorjaarsgeneratie. Van deze generatie waren slechts enkele Nederlandsche exemplaren bekend. De zomergeneratie *prorsa* L. was iets vaker gevonden, doch steeds in een enkel exemplaar, voornamelijk in Zuid-Limburg. Op grond van de gedane waarnemingen werd aangenomen, dat *Araschnia levana* L. niet inheemsch was, d.w.z. dat in gunstige jaren eenige exemplaren van de voorjaarsgeneratie van over onze grenzen komen aanvliegen, waaruit hier dan de zomergeneratie voortkwam, die echter hier geen nakomelingen zou leveren. (Zie cat. B. J. L e m p k e pag. 264 en 265).

Op de wintervergadering van de N.E.V. in 1943 deed ik een mededeeling over de vangst van een groot aantal exemplaren van den *prorsa*-vorm in Juli 1942 langs den rand van het Onderste Bosch bij Epen. 1942 was blijkbaar het eerste jaar, dat de zomervorm *prorsa* in grootere aantallen werd aangetroffen.

In het voorjaar van 1943 zocht ik te vergeefs naar de voorjaarsgeneratie. In het voorjaar van 1944 had ik echter meer succes en vond midden Mei eenige exemplaren langs den rand van het Onderste Bosch en in het Kerpersbosch bij Holset. Ik deed hierover een mededeeling op de wintervergadering en sprak daarbij het vermoeden uit, dat *Araschnia levana* L. althans in gunstige jaren in Zuid-Limburg zou kunnen stand houden.

Ook in 1944 werd de zomergeneratie op verschillende plaatsen in Limburg gevonden en in 1945 ook weder de voorjaarsgeneratie. Zooals ik op de wintervergadering der N.E.V. in 1945 reeds mededeelde, was in dat jaar de zomergeneratie in het geheele Zuiden van Limburg buitengewoon talrijk, zoo talrijk dat *prorsa* L. toen de meest voorkomende dagvlinder kon worden genoemd.

In Augustus 1945 vond ik een groot aantal (± 250) rupsjes die zich nog voor einde Augustus verpopten. Van de ± 225 poppen kwam er op 9 September een uit. De vlinder kwam geheel overeen met den *prorsa*-vorm.

In Maart 1946 heb ik de poppen, welke ik in drie groepen had

verdeeld, op verschillende plaatsen gezet, nl. groep I in mijn kamer voor een raam op het Oosten, groep II op een balcon op het Westen in het volle licht, doch buiten de zon, en groep III op hetzelfde balcon, doch meer in donker.

Zooals te verwachten was, kwamen de vlinders van groep I het eerst, daarna volgde groep II en vervolgens groep III. Groep I kwam uit tusschen 1 en 10 Mei 1946, groep II tusschen 5 en 20 Mei en groep III tusschen 10 en 27 Mei.

Opmerkelijk was, dat de ♂♂ gemiddeld vroeger verschenen dan de ♀♀. Gerekend over de drie groepen kwamen de ♂♂ gemiddeld 3.97 dag eerder uit dan de ♀♀. Voor groep bedroeg het verschil 2.23 dag, voor groep II 5.55 dag en voor groep III 3.28 dag.

Behalve de te verwachten verschillen in den tijd van uitkomen van de poppen der drie groepen, vertoonden de vlinders uit de drie groepen niet onbelangrijke morphologische verschilpunten. In de eerste plaats bleek, dat de vlinders uit groep I, d.i. de binnenshuis gekweekte en het eerst verschenen groep gemiddeld kleiner waren dan die uit de daarna verschenen groep II en dat de vlinders uit groepen II en III onderling weinig in grootte verschilden.

De verschillen blijken uit onderstaand staatje.

		Groep I	Groep II	Groep III
gemiddelde grootte	♂♂	31,355 mm	32.926 mm	33.042 mm
"	♀♀	33,092 mm	35.845 mm	35.625 mm

Het verschil bedroeg tusschen de groepen I en II voor de ♂♂ 1.571 mm, voor de ♀♀ 2.753 mm; tusschen de groepen I en III 1,687 mm en voor de ♀♀ 2,533 mm

In alle groepen waren de ♀♀ gemiddeld groter dan de ♂♂; het verschil bedroeg voor groep I 1,637 mm, voor groep II 2,919 mm en voor groep III 2,851 mm.

Uit bovenstaande gegevens blijkt dus, dat de iets vroeger dan normaal uitgekomen vlinders van groep I kleiner zijn gebleven dan de meer op den normalen vliegtijd uitgekomen vlinders van de groepen II en III en dat de ♀♀ in sterkere mate in grootte zijn achtergebleven dan de ♂♂.

Ten einde de waarde welke aan de gevonden gemiddelden moet worden toegekend te kunnen beoordeelen, vermeld ik dat groep I opleverde 38 ♂♂ en 39 ♀♀, groep II 34 ♂♂ en 29 ♀♀ en groep III 23 ♂♂ en 48 ♀♀.

Behalve in grootte, vertoonden de drie groepen onderling ook verschillen in teekening, in hoofdzaak in de hoeveelheid zwart.

Teneinde het verschil in de hoeveelheid zwart te kunnen beoordeelen, zijn verschillende vlekkenvormen nagegaan.

1e. De zwarte vlekkenrij langs den binnenrand op de achtervleugels vormt een doorgaanden, overal nagenoeg even breeden band. Van dezen vorm kwamen voor:

in groep I	♂ 10 %	in groep II	♂ 0 %	in groep III	♂ 0 %
	♀ 0 %		♀ 0 %		♀ 0 %

2e. De vlekken langs den binnenrand op de achtervleugels raken elkaar alle :

in groep I ♂ 29 %	in groep II ♂ 11.3 %	in groep III ♂ 2.9 %
♀ 12.8 %	♀ 0 %	♀ 0 %

3e. Twee of meer vlekken langs den binnenrand op de achtervleugels samengevloeid :

in groep I ♂ 100 %	in groep II ♂ 88.2 %	in groep III ♂ 69.6 %
♀ 100 %	♀ 58.6 %	♀ 43.7 %

4e. De zwarte vlekken op de voorvleugels, waarin de witte stippen staan, vormen een doorlopenden band van voorrand tot binnenrand :

in groep I ♂ 10.5 %	in groep II ♂ 3.2 %	in groep III ♂ 0 %
♀ 5.1 %	♀ 0 %	♀ 0 %

5e. Binnenste dwarsband op de voorvleugels loopt geheel door :

in groep I ♂ 60.6 %	in groep II ♂ 44.1 %	in groep III ♂ 17.6 %
♀ 17.9 %	♀ 20.5 %	♀ 14.6 %

6e. Het zwarte vlekje wortelwaarts van de benedenste witte stip op de voorvleugels ontbreekt niet :

in groep I ♂ 89.5 %	in groep II ♂ 73.5 %	in groep III ♂ 17.6 %
♀ 89.7 %	♀ 41.4 %	♀ 14.6 %

7e. De zwarte vlek aan de buitenzijde van den binnenrand der voorvleugels is samengevloeid met een andere vlek of vlekken :

in groep I ♂ 48.6 %	in groep II ♂ 8.8 %	in groep III ♂ 0 %
♀ 33.4 %	♀ 0 %	♀ 0 %

Zooals uit bovenstaande gegevens blijkt, zijn de vlinders van groep I het zwartst, die van groep II hebben minder sterk ontwikkelde zwarte vlekken, terwijl die van groep III weer meer bruin hebben.

De poppen, die het meest aan zonwarmte en licht waren blootgesteld, leverden derhalve de kleinste en de donkerste exemplaren.

Bij het kweken was verder opvallend, dat alle vlinders uitkwamen tuschen 7 uur v.m. en 2 uur n.m. De zon is ook van invloed op het tijdstip van uitkomen. De vlinders van groep I (voor het raam in de zon) kwamen op zonnige dagen uit tuschen 7 en 10 uur v.m., bij donker weer tuschen 8 en 12 uur. Plaatste ik bij zonnig weer het kastje buiten de zon, dan kwamen de vlinders later, nl. tuschen 10 en 12 uur. De geheel buiten de zon staande vlinders der groepen II en III kwamen steeds later uit, nl. tuschen 11 en 2 uur.

In Juni 1946 verzamelde ik weder een 100-tal rupsen van *levana* in de buurt van Holset; ik heb deze op overeenkomstige wijze gekweekt. Ditmaal betrof het ongeveer 100 rupsen, welke ik over twee gazen kastjes verdeelde en kweekte op een balcon op het Westen gelegen. Na de verpopping liet ik een kastje staan en plaatste het andere in den kelder in het donker.

Zooals te verwachten was, kwamen de op het balcon geplaatste vlinders het eerst uit, nl. tuschen 13 en 22 Juli, terwijl de in den

kelder geplaatste poppen de vlinders leverden tusschen 22 Juli en 2 Augustus, gemiddeld ongeveer 9 dagen later. Ook thans verschenen de ♂♂ iets eerder dan de ♀♀.

Ook bij deze kweek zijn morphologische verschillen tusschen beide groepen aan te wijzen.

Het verschil in grootte was iets minder opvallend dan bij de kweek van de voorjaarsgeneratie.

Bij groep A (balcon) bedroeg de gemiddelde grootte der ♂♂ 34.90 mm, bij groep B (kelder) 35.82 mm. Voor de ♀♀ waren de grootten resp. 37.11 mm en 38.77 mm.

Evenals bij de kweek van de voorjaarsgeneratie, bleven derhalve bij de aan meer licht en warmte blootgestelde exemplaren de ♀♀ meer in grootte achter dan de ♂♂, alhoewel voor beide groepen het verschil geringer was dan bij de kweek van de voorjaarsgeneratie.

Ook thans bleek weder verschil in kleurvorming tusschen de vlinders uit de twee groepen te bestaan. Bij de ♂♂ is op het oog het verschil niet groot. Toch is weder duidelijk aantoonbaar, dat de in donker geplaatste exemplaren minder zwart bezitten, dan de in licht en warmte gekweekte, zooals uit onderstaande gegevens blijkt.

I. Binnenste bruine vlekkenrij op achtervleugels vormt een doorgaanden, alleen door de zwarte aderen onderbroken band :

in groep A ♂ 6.45 %	in groep B ♂ 14.3 %
♀ 38.5 %	♀ 64.3 %

II. Buitenste bruine vlekkenrij op de achtervleugels vormt een doorgaanden, alleen door de zwarte aderen onderbroken band :

in groep A ♂ 12.9 %	in groep B ♂ 21.4 %
♀ 77 %	♀ 94.2 %

III. Bruine vlekken op de voorvleugels ook in de voorrandshelft :

in groep A ♂ 9.7 %	in groep B ♂ 14.3 %
♀ 38.5 %	♀ 88.2 %

In groep A behoorden alle exemplaren tot de zomergeneratie *prorsa* L., in groep B bevond zich een exemplaar van de ab. *porima* Ochs. en eenige overgangsexemplaren naar dezen vorm, alle ♀♀.

Alhoewel het voor het trekken van definitieve conclusies gewenscht zou zijn, meer kweekproeven, en proeven op grootere schaal te doen, geeft de uitslag van de hierboven beschreven proeven toch een aanwijzing, dat bij gebrek aan warmte en licht en als gevolg daarvan, later uitkomen grootere exemplaren ontstaan, die bovendien lichter gekleurd zijn, dat wil zeggen meer bruin en minder zwart hebben.

Aerdenhout, September 1946.

Over het kweeken der rups van *Araschnia levana* L.

door

G. S. A. VAN DER MEULEN.

Toen ik op 15 Juni 1946 met vakantie ging naar Eperheide was het mij bekend, dat in het voorjaar van 1946 vlinders van *Araschnia levana* L., tot voor eenige jaren nog een zeer zeldzame soort in ons land, in Zuid-Limburg waargenomen zijn. Niet alleen in Zuid-Limburg, doch op verschillende plaatsen in het zuiden van ons land, o.a. in Roermond, waar mijn zoon op 4 Mei 1946 een ♂ ving. Dit was voor mij aanleiding om te gaan zoeken naar rupsen van genoemde soort. Inderdaad vond ik ze op 21 Juni 1946 in het Bovenste bosch bij Epen, ruim veertig exx., gezellig bijeen op *Urtica*.

Ik kweekte de dieren in eenige jamflesschen, omdat mij in Eperheide geen andere middelen ter beschikking stonden. Het bleek, dat de rupsen al even gemakkelijk te kweeken zijn als die van *Aglais urticae* L.

In jeugdigen staat gelijken ze zeer op die van *Vanessa io* L., zijn zwart van kleur met zwarte doornen bezet, welke echter sterker vertakt zijn dan bij *io* en met zwarte doornen op de kop. Op elke ring staat een aantal witte stippen, aan de zijden staan bruine streepjes.

Men kan dus de rups onmiddellijk herkennen aan de twee vertakte doornen op de kop, die bij de rups van *io* niet aanwezig zijn.

Aan de weg tusschen Mechelen en Vijlen vond ik, bij een school rupsen van *Vanessa io* L., op *Urtica* een *levana*-rups, waarbij de doornen bruin waren in plaats van zwart.

De rupsen groeien snel, de eerste verpopte op 1 Juli, terwijl op 4 Juli 25 verpopt waren. Weer in Amsterdam teruggekeerd waren alle dieren verpopt, dit was op 6 Juli.

Wat nu het uitkomen van de vlinders betreft, moest ik dit trachten te verschuiven, aangezien ik weer eenige dagen de stad uit moest. Ik plaatste daarom mijn poppen van 9 t.m. 13 Juli in de kelder (temp. $\pm 60^\circ$) en zette ze op 14 Juli weer buiten. De eerste vlinder verscheen op 15 Juli, de laatste op 26 Juli, terwijl drie poppen niet uitkwamen. Geen der rupsen was door sluipwesp bezet.

Van de uitgekomen vlinders valt terstond op, dat ze alle kleiner zijn dan die welke ik in de vrije natuur ving.

Van de gevangen dieren variëren de ♂♂ van 35—36 m.m., de ♀♀ van 36—39 m.m., terwijl van de gekweekte exx. de ♂♂ een vlucht hebben van 27—31 m.m., de ♀♀ van 28—34 m.m.

Hoe komt het, dat de gekweekte dieren kleiner zijn? De verklaring hiervan ligt waarschijnlijk in het volgende:

De rupsen vertoonen in gevangenschap neiging tot vroegtijdig verpoppen, wanneer het voedsel niet volop aanwezig is. Als de brandnetels in de flesschen ook maar iets te veel verminderen, beginnen de rupsen onrustig rond te kruipen. Het verdient dus aanbeveling niet te veel rupsen bij elkaar te doen, een ruime verblijfplaats te kiezen en steeds te zorgen voor versch voedsel. Had ik de kweek thuis kunnen hebben, waar ik veel beter ingericht ben, misschien was de uitslag anders geweest. Het is echter ook mogelijk, dat het in gevangenschap kweeken van deze soort altijd kleinere dieren oplevert. Meer kweekproeven zullen hierover opheldering kunnen geven.

Van de uitgekomen vlinders, behoorende tot de var. *prorsa* L., is de grondkleur van de bovenzijde der voor- en achtervleugels zwart. Op het midden van de voorvleugels staat een witte, soms iets geelachtige, afgebroken dwarsband. Achter deze witte band staan vier tot zes witte vlekjes, daarachter, soms zeer flauw, eenige roode streepjes of vlekjes. Op de wortelhelft komen kleine witte streepjes voor.

De achtervleugels hebben een doorlopende witte dwarsband, daarachter bevinden zich één of twee, soms drie roodbruine streepjeslijnen. Evenals bij de voorvleugels staan op de wortelhelft eenige witte streepjes. Verder hebben de meeste exx. op de bovenzijde der achtervleugels een zwarte stip in de witte band even vóór de binnenrand. De zwarte stip wordt veroorzaakt door het verbreken van de witte dwarsband, waardoor ter plaatse de zwarte grondkleur der vleugels te voorschijn komt in de vorm van een onregelmatige stip.

Naarmate de temperatuur van de omgeving hooger werd, kreeg ik vlinders die op de vleugels een uitbreiding vertoonden van de roode lijnen en een gedeeltelijk oranje worden van de witte dwarsbanden en wortelstreepjes, zoodat de laatste vijf dieren de fraaiste zijn. De oorzaak hiervan moet wel aan temperatuurinvloeden van de pop te wijten zijn, hetzij door de lagere temperatuur in de kelder of door de hogere buitentemperatuur. In dit verband meen ik nog even te moeten wijzen op een interessant artikel van den heer *L e m p k e* over deze soort. (In weer en wind, 5de jaargang, no. 9, 15 Sept. 1941, p. 264—267.). Meer kweekproeven zullen opheldering kunnen geven omtrent de kleurvormen van *Araschnia levana* L. Het is alleen maar de vraag of deze soort in de eerstvolgende jaren in het Zuiden van ons land een minder groote zeldzaamheid zal blijken te zijn, dan in 1946.

Amsterdam, van Breestraat 170, Augustus 1946.

Fruitkweekersentomologie

door

W. J. KOSSEN.

„Luizen...!” wijst mijn knecht op een in elkaar verwrongen pruimenblaadje! In het warenhuis, dat op mijn bedrijf staat, staan enkele pruimenboompjes. Zij zijn nog jong en moeten nog gevormd worden, en natúúrlijk ben ik zuinig op deze dingen! Hun gezondheid gaat mij zeer ter harte, waarom ik telkens mijn aandacht daarover gaan laat.

„Hier...!”, — tilt de jongen zoo’n blaadje op, vervolgend: „Kijk, — daar zitten ze.....!”

En waarachtig, hij heeft gelijk. Wij bekijken de diertjes, die gezellig bij elkander zitten en langzaam dooreen krioelen. Ze doen zich te goed aan de sappen van het jonge blaadje en hun lijfjes zijn dik en rolronde. Ze zijn groen van kleur en een enkele draagt reeds vleugeltjes!

Mijn gedachten blijven om deze diertjes hangen; ze gaan over hun levensgewoonten en hun ontwikkeling. Ook over het wonderbaarlijke daarvan; hun geslachtelijke, dan wel hun ongeslachtelijke voortplanting en dat dit kleine goed in staat is om lévende jongen ter wereld te brengen! Dan, — en dit niet het minst, — hun schrikbarende voortplantingsvermogen, dat het tot verscheidene generaties in één zomer kan brengen!

Ik observeer de diertjes en sta in dubio! De entomoloog in mij doet zich gelden! Een gedachte, die bijna een wensch is, flitst door mij heen, en ik moet mij geweld aandoen,... ik ben fruitkweeker en dáárom.....!

„Wégspoelen!”, — decreteer ik, waarna ik mij maar omdraai.

Enkele dagen verlopen; meerdere blaadjes zijn kroezig geworden, doch elke dag roest er een ware stortvloed van druppels langs hen heen. Op den grond, — aan de takjes, — overal vind ik na eenig zoeken bladluiscadavers! Na een week zegt mijn knecht dat de kwaal hersteld moet zijn. Hij vindt geen bladluis meer en het jonge boompje gaat groeien. Nieuwe scheuten worden gevormd en lichtgroene blaadjes ontplooiën zich. Maar opeens zie ik een mier en wanneer ik nauwkeuriger kijk, ontdek ik er meer, waarom ik mijn knecht roep en zijn uitroep van een goede week terug herhaal.

„Luizen....., waar mieren zijn zal je waarschijnlijk luizen vinden!”

Wij zoeken en warempel; — wéér, — onder diezelfde blaadjes zuigen groene diertjes! Het is een koddig gezicht; hun rolronde

lijfjes met de erop staande eigenwijs achteruit stekende cerci, — maar ik moet die dingen kwijt!!

Hoewel het mij aan mijn hart gaat, decreteer ik opnieuw en zeg nu: „Bespuiten met nicotine!”

„Dan crepeeren ze beslist!”, — waarborgt mijn knecht.

„Allemáál...?”, — vraag ik ongeloofig.

„Absoluut!”, — is zijn antwoord.

Weer verloopen een paar weken. Elken dag observeer ik het boompje en eindelijk.....! Mijn verwachting wordt bewaarheid. Je bent nu eenmaal entomoloog of niet...! Daar zit wéér een luis! Slechts één, maar.....!

Ik moet op mijzelf een overwinning behalen en verdring dien entomoloog ten derde male; zeg als fruitkweeker: „Spuiten... en direct, want één zoo'n kréng.....!”

We hebben het overwonnen en de luizen zijn vernietigd! 't Stemt mij tevreden, maar tóch..... ze waren een studieveld. Ze zouden veel verteld hebben... van hun leven; — hun vijanden en hun vrienden. Van de mooie samenhang in de Natuur; — over de mieren, die hen als koebeesten melken en over hun uitwerpselen, die een nieuwe levensbodem vormen voor roetdauwzwammen!

Een nieuwe vindplaats van *Polyommatus optilete* Knoch

door

W. L. BLOM.

9 Augustus 1942 fietste ik rond in het Noorden van Drente, om te trachten een serietje van *Urbicola comma* L. bij elkaar te brengen, daar mijn collectie niet al te rijk voorzien was van deze soort. Het was een onweersachtige dag; regenbuien wisselden af met tusschenpoozen van droog weer, waarbij de zon nu en dan door de wolken brak.

In een boschlaantje, in de omgeving van Norg, werd mijn aandacht getrokken door een paar blauwtjes, die rustten op de zonnige bovenzijde van een eikeblad, op de wijze, die we zoo goed kennen van *Zephyrus quercus* L.

Op een afstand, met toegeklapte vleugels, leek de soort merkwaardig veel op *Plebejus argus* L., maar verschillende bijzonderheden troffen me en wekten mijn argwaan op. Daar was in de eerste plaats de plek, waar ik de dieren aantrof — niet op de heide, maar op een kleine, open plek, midden in de bosschen — en dan de opvallende manier van rusten!

Ik besloot dan ook onmiddellijk toe te slaan en toen de twee exemplaren, via het net, in de vangflesch beland waren, zag ik, hoewel ze afgevlogen waren, dat ze tot een blauwtjessoort moesten behoreen, die ik nog nooit gevangen had. Ik kon dien dag geen andere exemplaren van deze soort meer ontdekken, zoodat ik me voorloopig met deze twee tevreden moest stellen. Determinatie der vlinders thuis leerde me, dat ik een zeer goede vangst had gedaan, daar ze bleken te behoreen tot een van onze zeldzaamste blauwtjes: *Polyommatus optilete* Knoch.

De week daarop ving ik, op dezelfde plek, nog een afgevlogen ♀. Hoewel ik probeerde het in een ruime doos levend mee naar huis te nemen, om te trachten eieren te verkrijgen, had ik hiermee geen succes; thuisgekomen bleek het diertje reeds dood te zijn. Later zou ik leeren, dat Augustus in den regel niet de geschikte maand is voor *optilete*. Alleen het koude, late voorjaar van 1942 was oorzaak, dat toen nog een enkel exemplaar in deze maand rondvloog.

Ik berichtte mijn goede vangst aan de heeren Roepke en Lempe, die er begrijpelijkerwijze enthousiast over waren en er bij mij op aandrongen, de soort het volgende jaar extra in het oog te houden, ten einde te kunnen vaststellen, of we hier met een nieuwe vindplaats te doen hadden, waar zij geregeld voorkwam. Dat was eigenlijk een overbodige aansporing, want ieder Lepido-

pteroloog zal begrijpen, met hoeveel spanning ik het volgende seizoen tegemoet zag.

In 1943 was ik dan ook al tijdig op de *optilete*-jacht en na een paar vergeefsche tochten, toen ik blijkbaar nog te vroeg was, maakte ik mijn eerste exemplaar buit — een prachtig, gaaf ♂ op 1 Juli. Ik hield me echter angstvallig aan de vindplaats, die ik het jaar tevoren ontdekt had, waarschijnlijk wel de voornaamste oorzaak, dat ook in '43 de oogst niet heel groot was. Toch kon ik op verschillende tochten in den loop van de maand Juli totaal 9 exemplaren bemachtigen, ♂ ♂ zoowel als ♀ ♀.

In 1944 waagde ik mij wat verder van de eerste vangplaats, ontdekte er nieuwe plekken bij en kon — ook weer uitsluitend in de maand Juli — een serie van ± 30 exemplaren bij elkaar brengen.

In den zomer van 1945 breidde ik mijn waarnemingsgebied tot de heele omgeving uit en bemerkte toen, dat de vlinders overal in den omtrek van mijn oorspronkelijke vindplaats voorkwamen, doch na eind Juli vond ik ook nu geen enkel exemplaar meer.

Polyommatus optilete is sterk gebonden aan lichte plaatsen of hellingen, die begroeid zijn met boschbes. Ze verlaten deze plekken nauwelijks, doch zoeken hoogstens het struikgewas langs de randen en te midden van de *Vaccinium* op, om daar op de bladeren te rusten. Bovendien reageeren de vlinders zeer sterk op het al of niet schijnen van de zon. Uren lang heb ik op een bewolkte dag rondgedwaald, zonder een enkel exemplaar te zien, maar nauwelijks brak dan de zon door, of de blauwtjes dansten boven de boschbessen of zaten te pronken op de bladeren.

In 1944 nam ik waar, dat een ♀ bezig was met leggen op de roode boschbes (*Vaccinium Vitis-idaea* L.). Het eitje bleek precies in de oksel van het bovenste blaadje vastgekleefd te zijn. Ik bracht het begin Augustus naar het Laboratorium voor Entomologie te Wageningen. Helaas kon door de spoedig daarop volgende evacuatie de ontwikkeling niet bestudeerd worden. Bij de terugkeer in Wageningen in Mei 1945 werd alleen de leeg eischaal teruggevonden.

Het biotoop, waarin ik de vlinders aantrof, was geen moerassige heide, doch hooggelegen, droog bosch, terwijl de voedselplant in elk geval de roode boschbes (*Vaccinium Vitis-idaea* L.) is. Of ook op de blauwe (*Vacc. Myrtillus* L.) eieren gelegd worden, heb ik nog niet kunnen vaststellen. Wel werden deze planten ook door de vlinders bezocht, maar ze hebben toch een duidelijke voorkeur voor de roode.

Variabiliteit.

Het door mij verzamelde materiaal bevatte verschillende afwijkende vormen, nog onbeschreven, die stellig de vermelding waard zijn. Het zijn :

1. f. ♂ *nigromaculata* nov. ; op de bovenzijde der achtervleugels, langs den achterrand, vanaf den anaalhoek, enkele zwarte vlekjes ;

2. f. *crassipuncta* nov. ; alle vlekken aan de onderzijde der vleugels duidelijk vergroot ;
3. f. *parvipuncta* nov. ; alle vlekken aan de onderzijde der vleugels verkleind ;
4. f. *virgularia* nov. ; op de onderzijde der voorvleugels is de onderste submarginale vlek buitenwaarts uitgerekt in de vorm van een komma en met de randvlek verbonden ;
5. f. *cordata* nov. ; de middencelvlekken aan de onderzijde der 4 vleugels niet rond, maar hartvormig ;
6. f. *inornata* nov. ; de randvlekken aan de onderzijde der achtervleugels missen de prachtige, paarsblauwe bestuiving volkomen. Alle exemplaren zijn afkomstig van Norg.

Groningen, 15 Mei 1946.

***Sphex viatica* Linné, 1758 = *Anoplius viaticus* (L.)
(Hym. Pomp.)**

by

P. M. F. VERHOEFF

It was Richards 1935 : p. 165 n. 76, who last examined the type of *Sphex viatica* Linné. He came to the following conclusion :

The type of *Sphex viatica* Linnaeus, 1758 is preserved in his collection at Burlington House. It is a female of *Podalonia hirsuta* (Scopoli, 1763). Linnaeus himself says the insect preys on caterpillars, so there is no excuse for using "*viatica*" as the specific name of a Psammocharid.

However, it was not mentioned by Richards, that this type-specimen does not agree with the original description of Linnaeus (S. N. ed. 10, 1758 : p. 570 n. 10), which runs as follows :

Abdomine subsessili.

10. *Sphex viatica*, *Sphex nigra*, alis fuscis, abdomine antice ferrugineo : cingulis nigris.

Fn. svec. 977.

Amoen. acad. 3. p. 330.

Raj. ins. 254. n.g. et jun. 22.

Vespa miraculosa.

Frisch ins. 2, t. 1. f. 13.

Habitat in Europa ; fodit cuniculum, occidit larvam Phalaenae, attrahit, sepe lit, imposito ovo, obturat.

Before Richards 1935, Haupt in 1926/27 : p. 308 n. 9 rejected the name *viatica* for the black-banded pompilid saying :

Pompilus viaticus L. = *Sphex viatica* L. ist kein *Pompilus* sondern = *Psammophila hirsuta* Scop., die jetzt *Ps. viatica* L. heißen musz. Auch Dahlbom verstand diese Art darunter.

Kohl 1906 : p. 279 considered the matter amply in his monograph on the genus *Ammophila* Kirby in a note to *Ammophila hirsuta* (Scop.). He wrote :

Lange Zeit stritten sich zwei Aculeaten um den Besitz der Linné-schen Artbezeichnung "*viatica*" ("*Sphex viatica*"), nämlich eine unserer gemeinsten europäischen *Pompilus*-Arten und die hier besprochene *Ammophila*. Viele Autoren wenden für letztere den Namen *viatica* an, was auch der Bemerkung gegenüber, dass man die Linné-sche Type einzusehen Gelegenheit gehabt habe, als entschieden unrichtig erklärt werden musz, da Linné seine *Sphex viatica* (Faun. Suec., n. 1651 und Syst. Nat., I, p. 934) nicht unter die Gruppe der Arten mit gestielten ("abdomine petiolo elongato"), sondern unter die mit fast sitzendem Hinterleib ("abdomine subsessile") stellt. Es wird wohl niemand einfallen, den Hinterleib unserer *Ammophila*, bei der der Stiel, mit unbewaffnetem Auge besichtigt, eine Linie lang erscheint, subsessil zu nennen. Zudem sagt Linné ausdrücklich „cingulis nigris“, was nie auf diese *Ammophila*, wohl aber immer auf den erwähnten *Pompilus* passt. So lange der Text zur Entscheidung vollkommen ausreicht, können Typensammlungen, da sie vor Irrtümern nie ganz geschützt sind, keine Berücksichtigung finden.

For many reasons we have to adopt Kohl's conception of the matter, viz. :

1. The reasons given by Kohl, cited above.

2. As to Kohl's suggestion regarding type-collections, Richards 1935 : p. 143 n. 1 admits :

Few of the specimens in Linnaeus' collection can be regarded as types in the modern sense of the word. Linnaeus himself probably often discarded specimens, added them to his series and exchanged labels. In the most favourable circumstances, a Linnaean "type" is a specimen agreeing with the original description and bearing a label in Linnaeus' handwriting. Some specimens with such labels, however, disagree with the original descriptions. A considerable latitude can, therefore, be allowed in deciding what to regard as types, so as to necessitate the least number of nomenclatorial changes.

3. As to the argument of Richards, that Linnaeus himself says the insect preys on caterpillars, it has to be realised, that Linnaeus' observation in this case need not have been based on the actual specimen from which the description was drawn up. Nobody will reject the name *sabulosa* for the common *Ammophila*, because of Linnaeus' description (F. S. ed. 2, 1761 : p. 411 n. 1648):

Habitat in terra sabulosa, quam fodit, inque ea sepelit araneam.

4. Both the description and the figure of Frisch 1721 : p. 11 Tab. 1 f. 13, placed in the synonymy by Linnaeus in 1758, fully agree with the black-banded pompilid.

5. Dahlbom 1845 : p. 19 argues (and after him Haupt 1926/27 did so too) that his *Psammophila viatica* is the true *Sphex viatica* of Linnaeus according to the description (i.e. not according to the diagnosis) of Linnaeus in the F.S. ed. 2, 1761 : p. 412 n. 1651 and also according to the examination of the Linnaean type by Shuckard. But Dahlbom's arguments too neglect the disagreements of the type with the diagnosis, even with the diagnosis of 1761 (cingulis nigris).

In this connection it is remarkable, that Dahlbom 1845 : p. 57 did not hesitate, also to use the name *viatica* for the pompilid (syn. : *Sphex viatica* Lin. Fn. 1651, in diagnosi).

6. *Sphex fusca* was first published by Linnaeus in 1761 (F.S. ed. 2 : p. 412 n. 1652). The diagnosis, the description and the type-specimen (the latter according to Richards 1935 : p. 160 n. 52) agree with the black-banded pompilid.

In comparing the diagnosis and description of *fusca* with those of n. 1651 (*viatica*), the supposition is justified, that in 1761 Linnaeus confused his *Sphex viatica* of 1758 with the sphecid *Podalonia hirsuta* (Scop.), which may be concluded from the following extracts :

(*viatica*)

n. 1651.

nigra pubescens.

(*fusca*)

n. 1652.

thorax laevis.

abdominis segmenta tria prima

ferruginea marginibus nigris.

maxillae minores quam in *Sph.*

viatica.

Whereas Linnaeus omitted to remove sub n. 1651 (*viatica*) the words :

cingulis nigris.

abdomen vix petiolatum

Frisch ins. 2. t. 1. f. 13.

Anyhow, the tenth edition of the *Systema Naturae* of 1758 is

now the starting point of nomenclature, and therein *Sphex viatica* was founded on the common pompilid "abdomine subsessile, cingulis nigris" of which Frisch gave an unmistakable figure. *Sphex fusca* L., 1761 has to be considered as its synonym.

7. As to his point of view mentioned above sub 5, Dahlbom 1845: p. 19 also referred to de Geer 1771: p. 830 n. 6. But in his days de Geer did not know the International rules of nomenclature and referred to the "latest" edition of Linnaeus' Fauna of 1761 and so overlooked the confusion, just pointed out sub 6.

8. It is more likely, that Linnaeus discovered the black-banded pompilid — which is abundant from early spring to late autumn — before he met with the sphecid, which may hardly be called common.

9. The name "*viatica*" strikingly agrees with the preference of the pompilid to keep on sandy roads.

10. The literature in which the pompilid is called *viaticus* is much more extensive than the references, where the sphecid is called by that name. So it seems not too late to use the name for the black-banded pompilid, according to code and traditional usage.

References.

- Dahlbom (A.G.) 1845. Hymenoptera Europaea praecipue borealia, I. Berlin.
 Frisch (J.L.) 1721. Beschreibung von allerley Insecten in Teutsch-Land, II. Berlin.
 de Geer (C.) 1771. Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes, Tome II, partie 2. Stockholm.
 Haupt (H.) 1926/27. Monographie der Psammocharidae (Pompilidae) von Mittel-, Nord- und Osteuropa. Beihefte D.E.Z., 1926/27.
 Kohl (F.F.) 1906. Die Ammophilinen der paläarktischen Region. Ann. nat. Hofmus. Wien, 21: 228—382.
 Richards (O.W.) 1935. Notes on the nomenclature of the aculeate Hymenoptera, with special reference to british genera and species. Trans. R. Ent. Soc. Lond., 83: 143—176.

Postscriptum.

Recently V.S.L. Pate 1946 [The generic names of the spider wasps (Psammocharidae olim Pompilidae) and their type species. Trans. Am. Ent. Soc., 72: 65—137]: 127 note 202 has given reasons for not considering valid Opinion 166 of the Intern. Comm. Zool. Nomencl. (1945), in which *Psammochares* Latr. 1796 was suppressed and *Pompilus pulcher* F. 1798 was fixed as the type of *Pompilus* F. 1798. If Pate's point of view is to be accepted (a statement on this matter by the I.C.Z.N. is highly desirable!) *Pompilus viaticus* F., as designated by Latreille 1810, is to be regarded as the genotype of *Pompilus* F. 1798.

But *Pompilus viaticus* Fabricius is the same as *Sphex viatica* L. 1758 nec 1761, for Fabricius diagnose mentions the "cingulis nigris" and refers to the figure of Frisch. The species in Fabricius' collection at Kiel bearing this name is the common spider wasp (Dahlbom 1845: XVIII). Fabricius' reference to Linnaeus 1761 is immaterial and apparently influenced by the confusion caused by Linnaeus himself (compare above sub 6).

So I cannot accept Pate's suggestion (l.c.: 102 note 130) that *Pompilus* F. (the genotype being a sphecid) should be referable to the Sphecidae. If we are to accept Pate's rejection of Opinion 166, *Pompilus* F. 1798 should be sunk into the synonymy of *Psammochares* Latr. 1796, being isogenotypic with that genus through synonymy (genotype of *Psammochares* is *Sphex fusca* L. 1761 by designation of Latreille 1803, Nouv. Dict. Hist. Nat., 21: 158).

Den Dolder, Dolderscheweg 42.

**Isotoma minor Schaffer, 1896 en Sphyrotheca lubbocki
(Tullberg, 1872), een tweetal voor de fauna van
Nederland nieuwe soorten van Collembola**

door

A. M. BUITENDIJK

Leiden.

Onder het materiaal dat sinds het verschijnen in 1941 van aflevering 11 van de „Fauna van Nederland” van deze diergroep in ons land werd verzameld, bevinden zich een tweetal voor onze fauna nieuwe soorten.

Het leek mij gewenscht eenige gegevens omtrent deze soorten te publiceeren in een vorm die overeen komt met die waarin in genoemd deeltje van de Fauna de toen reeds bekende soorten behandeld zijn.

Isotoma minor Schaffer, 1896.

Lichaamsvorm slank, het derde en vierde abdominale segment zijn ongeveer even lang; het vijfde en zesde abdominale segment zijn onduidelijk van elkander gescheiden.

Op de drie laatste abdominale segmenten bevinden zich behalve de talrijke niet gewimperde, korte borstels lateraal en dorsaal langere, afstaande iets gebogen en duidelijk geveerde borstels. Ook op de andere segmenten vinden we deze borstels, zij het dan ook, geringer in aantal, terug.

De antennen zijn iets langer dan de kop en op het vierde lid zijn behalve de zintuigharen aan de buitenzijde, betrekkelijk dicht bij den top een achttal kolfvormige haren ontwikkeld. Het postantennale orgaan ontbreekt, evenals de oogen en hierdoor is deze soort zeer gemakkelijk van alle andere *Isotoma*-soorten te onderscheiden.

Knotsvormig verbrede haren ontbreken aan de tibiotarsen, evenals tandjes aan de binnen- en laterale zijde van de klauwtjes. Het breede empodiale aanhangsel is bijna half zoo lang als het klauwtje.

De furca reikt bijna tot aan de ventrale buis; de dentes zijn slank, worden langzamerhand smaller en zijn ongeveer $2\frac{1}{4}$ tot 3 maal zoo lang als het manubrium. De mucro is zeer klein en niet duidelijk van de dentes gescheiden; van de drie tandjes liggen de twee achterste ongeveer naast elkaar.

De kleur is blauwachtig wit tot volkomen wit.

De lengte bedraagt ongeveer 1 mm.

Vindplaats volgens de literatuur : Op vochtige plaatsen en wordt in mos en achter vochtige boomschors aangetroffen ; zeldzamer onder steenen en humus.

Vindplaats : Hoenderloo, in beukenstrooisel, Maart 1944, coll. J. van der Drift.

Verspreiding : Geheel Noord en Midden Europa.



Fig. 1. *Isotoma minor* Schäffer, $\times 160$.

Sphryrotheca lubbocki (Tullberg, 1872)

Het genus *Sphryrotheca* onderscheidt zich van *Sminthurus* en *Allacma* doordat de drie karakteristieke borstels van het derde lid van de antennen niet de langste en krachtigst ontwikkelde borstels van dit lid zijn.

Sphryrotheca lubbocki is direct te herkennen door de korte, stompe haren over het geheele lichaam, die bovendien in een spiraal geplaatste aanhangsels dragen.

De antennen zijn slechts weinig langer dan de diagonaal van den kop ; het vierde lid is iets langer dan het derde en dit vierde lid

bestaat uit een 6—7 tal leedjes, waarvan het eerste even lang is als de vier volgende te zamen.

De tibiotarsen dragen geen knotsvormig verbrede haren. Het klauwtje draagt aan de binnenzijde een krachtig ontwikkeld tandje en de tunica is vooral aan het eerste paar pooten sterk ontwikkeld; getande pseudonychiën zijn kort en betrekkelijk breed. Het empodiale aanhangsel draagt geen tandjes, maar wel een subapicalen borstel, die aan den top iets verdikt is en die niet of slechts weinig voorbij het klauwtje uitsteekt; de lamellen van het empodiale aanhangsel zijn korter dan deze borstel.

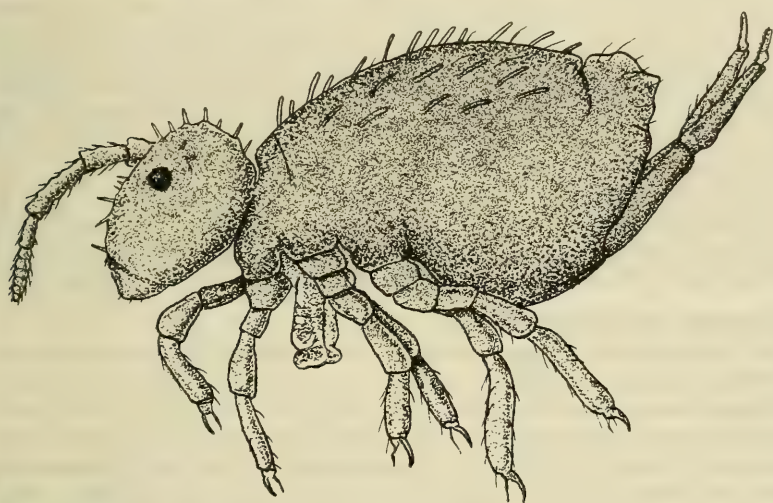


Fig. 2. *Sphyrotheca lubbocki* (Tullberg), $\times 80$.

Verspreiding: Geheel Europa en Noord Amerika.

De gebogen en aan alle zijden gewimperde appendices anales zijn even lang als of iets langer dan de mucro.

De furca is slank, de dentes zijn slechts weinig langer dan 2 x de mucrones; deze laatste zijn bootvormig; de buitenkant is glad, maar de binnenkant is duidelijk, doch onregelmatig en weinig getand; meestal vinden we hier zeven tanden.

Zoowel wat habitus en kleur betreft als in de levenswijze en voorkomen lijkt deze soort sterk op *Allacma fusca*, maar zij is veel kleiner en direct te herkennen aan de stompe haren.

Kleur: Zwartachtig violet, vaak met kleine witte vlekken en lijnen.

Vindplaatsen volgens de literatuur: In bosschen op levende en rottende boomen, tusschen schors, onder steenen en hout, vooral op schaduwrijke, vochtige plaatsen.

Vindplaats: Fransche Berg op Hooge Veluwe, 29 Augustus 1941, coll. Mej. de Vlieger en de heer Noordam, ontvangen van het Zoölogisch Laboratorium te Utrecht.

Notes on Tortricidae from the Malay Archipelago with description of a new species (Lepid.)

by

A. DIAKONOFF,

Zoological Museum Buitenzorg, Java.

The following is chiefly a list of Tortricidae in the collection of the Leiden Museum and in my own collection (indicated respectively by "C.L.M." and "C.D."), which were not recorded by me before. Although the former has been studied once by Meyrick and many new species described (Zool. Med. Mus. Leiden, v. 6, pp. 145—245, 1921, v. 7, p. 80—90, 1922), a complete account of the collection for the use of faunistic research has not been made yet. 2 new synonyms are recorded; the ♀ of *Ulodemis pangerango* Diak. and 1 new species from the Christmas Island are described.

Zacorisca stephanitis Meyr., 1910.

W. Java, Mt. Gede, 4000 ft, 1887, 1888, 1893, 1894 (M. C. Piepers), 5 ♀ (C.L.M.).

Isotenes miserana (Walk.), 1863.

W. Java, Preanger, 5000 ft, 1894 (Sijthoff) (C.L.M.) (Tjibodas, 1400 m, 31.XII.1937 (Toxopeus) (C.D.). W. Sumatra, Fort de Kock, March, May, June, July, Aug., Dec. 1921, 1922, 1924, 1925, 1926 (E. Jacobson). Celebes, Lokka (C.L.M.). 8 ♂, 17 ♀.

Isotenes crobylota (Meyr.), 1910.

New Guinea, Hunsteinspitze 1380 m, Kaiserin Augustafluss Expedition (Bürgers S.G.). 1 ♂ (C.D.).

Adoxophyes privatana (Walk.), 1863.

W. Java, Batavia 1891, Buitenzorg 1892, 1894 (Leefmans 1919; van Heurn 1921, on Ricinus), Sindanglaja 1882 (C.L.M.). Tjibodas, 31.XII.1937 (Toxopeus), Bandoeng 1925 (author) (C.D.). W. Sumatra, Taroetoeng, 1898 (van Hasselt), Fort de Kock, March, May, Nov., Dec. 1921, 1922, 1925 (E. Jacobson) (C.L.M.). Celebes (van Gelder) (C.L.M.). 18 ♂, 21 ♀.

Adoxophyes perstricta Meyr., 1928.

W. Java, Batavia; Buitenzorg 1887, 1892 (on Ricinus, van Heurn, 1921); Tjiapoos, XII. 1919, on tea shrub. C. Java, Ambarawa (Ludeking) (C.L.M.). 8 ♂, 9 ♀.

Adoxophyes nebrodes Meyr., 1920.

New Guinea, Sekroe (Schädler) (C.L.M.). 1 ♀.

Adoxophyes melichroa Lower, 1899.

Java (author) (C.D.). 1 ♂.

Procalyptis liberatrix nov. spec.

♂ 15 mm. Head, thorax and palpi light ochreous, the latter rather short. Antennae somewhat darker ochreous, shortly ciliated, slightly ringed dark brown along upper side. Abdomen greyish-ochreous, anal tuft large, shining ochreous. Forewing rather elongate-truncate, costal fold absent, costa gradually arched from base to $\frac{3}{4}$, straight posteriorly, termen little oblique. Pale ochreous, markings orange-fuscous, partially slightly suffused with dark brown, especially along costa. Edge of basal patch indicated by an undulate line, partially suffused ferruginous-brown, running very obliquely outwards beyond fold, then inwards towards base of dorsum; a small oblique fuscous streak in middle of basal patch, transverse fascia oblique, moderately broad and slightly suffused fuscous along costal $\frac{1}{3}$, narrowed and almost vertical in disc, abruptly broadly dilated below middle, but indistinct, its anterior edge straight and vertical, indented, posterior edge very oblique, undulate, to dorsum just before tornus. Costal patch erect, moderately broad, slightly oblique, connected with transverse fascia along its lower edge; a transverse streak along apex and termen, not reaching tornus. Cilia shining golden ochreous. Hindwing greyish-ochreous, veins tinged darker; cilia shining ochreous.

♀ 16—19 mm. Head and thorax ochreous fuscous. Antennae somewhat darker, greyish. Palpi ochreous-fuscous, moderately long, somewhat hooked, medial joint broadly dilated towards apex, terminal joint moderate, drooping. Forewing elongate-truncate, moderately broad, costa gradually curved from base to $\frac{1}{3}$, straight posteriorly, termen vertical above, broadly rounded beneath. Ochreous-fuscous, shining, sometimes darker, slightly suffused with chocolate-brownish or greyish-lilac. Markings as in ♂, but mostly very indistinct (in one specimen suffused with dark brown), their edges dissolved in short orange-ferruginous transverse streaks, brownish on costa. Cilia shining brownish-golden. Hindwing fuscous-brown, paler on base, cilia shining brownish-golden.

Christmas Island, 1939—40, No. 156 and 157 (Dr. C. A. Gibson-Hill) 1 ♂, 10 ♀. Holotype and allotype will be preserved in the British Museum, paratypes in Selangor Museum and in the author's collection.

This is the first species of *Procalyptis* which becomes known outside the Australian region. The genus is, however, closely related to *Adoxophyes* Meyr., which is typical for the Indo-Malayan fauna. The present species reminds very much of an *Adoxophyes*, but the position of vein 3 in hindwing and the absence of costal fold in ♂ show its true nature clearly enough.

Epagoge retractana (Walk.), 1863, subsp. **invalidana** (Walk.), 1863.

W. J a v a, Batavia, 1891, Buitenzorg 1878, 1898 (C.L.M.). Pa-roengkoeda, 24-VII-1937 (Westenberg) (C.D.). C. J a v a, Tela-

wa, teak forest, 16.IV.1938, 14.V.1938 (K alshoven) (C.D.). S. Sumatra, Lampongs, Wai Lima XI-XII.1921 (Karny) (C.L.M.). W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m, Jan.-June, Aug., Oct., 1920-'23 (E. Jacobson) (C.L.M.). 34 ♂, 8 ♀.

Epagoge pusillana (W alk.), 1863.

S. Sumatra. Lampongs, Wai Lima, XI-XII, 1921 (Karny & Siebers). W. Sumatra, Fort de Kock, 1920 m., Jan., May, June, Oct. 1921-'23 (E. Jacobson) (C.L.M.) 6 ♂, 1 ♀.

Syn. nov. exalbescens Meyr., (*Capua exalbescens* Meyr., Zool. Med. Mus. Leid., v. 7, p. 81, 1922). This is nothing else but a faded specimen of the foregoing species. The unique specimen, a ♂, is labelled: type, Java, Tegal, Sempar, 3000 ft (Lucassen). (C.L.M.).

Epagoge affiniana (W alk.), 1863.

W. Java, Megamendoeng, 1880, Preanger, 1550 ft, 1887, Buitenzorg 1886 (C.L.M.). Paroengkoeda, 24-30. VII.1937, Sindanglaja, 15-30.IX.1938 (Westenberg). (C.D.) E. Java, Mt. Ardjono (Hekmeyer). Mt. Tengger, 200 ft. 1894. W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m., Jan., March, July, Dec. 1921-22, 1924, 1926 (E. Jacobson) (C.L.M.) 8 ♂, 12 ♀.

Epagoge vulgaris (Meyr.), 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) type, "M 55". (C.L.M.) 2 ♂, 4 ♀.

Syn. nov. saltuaria Meyr. (*Capua saltuaria* Meyr., Zool. Med. Mus. Leid. v. 7, p. 81, 1922). The unique specimen, type, labelled: W. Java, Preanger, 5000 ft (Sythoff), is a male specimen of the foregoing species. (C.L.M.).

Epagoge pigra (Meyr.), 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff), type ♂. Preanger 1500-1800 m, 1885 (Anthony). Tegal, Simpar, 3000 ft (Lucassen) (C.L.M.). 2 ♂, 4 ♀.

Epagoge cirrhanthes (Meyr.), 1921.

Celebes, Lokka, type ♀, unique. Very distinct by small triangular costal patch.

Epagoge harmonia (Meyr.), 1908.

Sikkim (Elwes), (C.L.M.). 1 ♀.

Homona coffearia (Nietn.), 1861.

W. Java, Buitenzorg 1919, Sindanglaja 15-30.IX.1938 (Westenberg) (C.D.). W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m, May, June, Sept., Oct. 1921, 1923 (E. Jacobson) (C.L.M.). 24 ♂. 2 ♀.

Homona picrostacta Meyr., 1921.

W. Java, Pekalongan (van Deventer), type ♂. Batavia 1887, 1894. E. Java, Toeban (C.M.L.) 8 ♂.

Homona aestivana (W alk.), 1866.

N. W. New Guinea, Prahoewenbivak, Nov. 1920 (W. C. van Heurn). (C.L.M.). 1 ♀.

Homona mermerodes Meyr. 1910.

Sumatra, Tapanoeli, Padang Sedempoean (J. and N. van

Hasselt). N. W. New Guinea, Prahoewenbivak, Nov. 1920 (W. C. van Heurn). (C.L.M.). 1 ♂, 1 ♀.

Cacoecia micaceana (Walk.), 1863.

W. Java, Buitenzorg, 1892, 1893. Java (Reinwardt). Sindanglaja 1882 (C.L.M.) Paroengkoeda, 24—30.VI.1937 (Westenberg) (C.D.). E. Java, Pringidan, 1100 ft (Coll. Snellen & Pieters). W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m. Jan.-March, May-June, Aug.-Oct.-Dec. 1921—1922 (E. Jacobson) (C.L.M.); *ibid.*, 1924 (C.D.) 18 ♂, 9 ♀.

Cacoecia micaceana (Walk.) 1863, var. *machlopi* (Meyr.) 1912.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff); Mt. Gedeh, 1887, 1890. (C.L.M.). 3 ♀.

Cacoecia atrolucens Diak. 1941.

W. Java, Sindanglaja 1881; Preanger, 5000 ft, 1894 (Sijthoff); Tjinjirean, 1700 m, 1909 (H. W. van der Weele); Buitenzorg, VIII, 1919 (Roepke) (C.L.M.). Tjibodas, 31.XII.1937; 2.I.1938 (Toxopeus), Sindanglaja, 15—30.IX.1938 (Westenberg) (C.D.) 7 ♂, 2 ♀.

Cacoecia seditiosa Meyr., 1921.

W. Java, Buitenzorg, 1894: type ♀. Preanger 1886, Sindanglaja 1882. (C.L.M.). Sindanglaja 15—30.IX.1938 (Westenberg) (C.D.). E. Java, Mt. Ardjoeno (Hekmeyer). (C.L.M.). 8 ♂, 1 ♀.

Cacoecia tabescens Meyr., 1921.

W. Java, Batavia, 1891: type ♂; 1888, 1894. Buitenzorg 1892; "on maizie"; on Ricinus, Buitenzorg 1921 (W. C. van Heurn) (C.L.M.). E. Java, Rembang, 21.III.1938, Telawa, 15.III.1938 (Kalshoven, on Lantana) (C.D.). 2 ♂, 12 ♀.

Cacoecia difficilis Meyr., 1928.

W. Java, Buitenzorg, 1886, Batavia, 1891, (C.L.M.). 2 ♂.

Cacoecia spilotoma Meyr., 1921.

N. Celebes, Bonthain: type ♂. Minahassa (van den Bergh). E. Celebes, Tombugu. (C.L.M.). 4 ♂.

Ulodemis trigrapha Meyr., 1907.

W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m. Oct. 1922, on Schima (E. Jacobson). (C.L.M.). 1 ♀.

Ulodemis pullatana (Snell.), 1901.

W. Java, Preanger (Sijthoff): type ♂. Tjinjirean, 1700 m 1909 (H. W. van der Weele) (Anthony) (C.L.M.). Tjibodas, 29.XII.1937 (Toxopeus) (C.D.) 5 ♂, 8 ♀.

Ulodemis pangerango Diak. 1941.

♀ 27 mm. Head, palpi and thorax unicolorous dull brownish-fuscous. Abdomen greyish-ochreous, light ochreous towards apex. Forewing broad, with costa strongly, but gradually arched from base to beyond middle, straight posteriorly, termen rather straight, little oblique, dorsum convex before middle. Brownish-fuscous, with slight orange-golden gloss; outwardly oblique gradually

curved row of small brown dots between veins from below $\frac{3}{5}$ of costa to tornus, short dark brown streaks along dorsum. Cilia greyish fuscous, somewhat shining. Hindwing and cilia pale ochreous, with a silky gloss. Fore legs brownish-fuscous, middle legs lighter, hind legs pale ochreous.

W. Java, Patoehawattee, 1750 m, 13.IV.1936 (Dr. L. J. Toxopeus). 1 specimen (C.D.). Resembling ♀ of *pullatana* Snell., but very distinct by colouring and size.

Syndemis serpentinana (Walk.). 1863.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff). W. Sumatra, Fort de Kock, 1925 (E. Jacobson). (C.L.M.). 2 ♂.

Diactenis haplozona Meyr., 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) : type ♂ (C.L.M.).

Protopterna citrophanes Meyr., 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Anthony) : type ♀, unique (C.L.M.).

Schoenotenes paraptera Meyr., 1910.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) (C.L.M.). 2 ♂, 2 ♀.

Schoenotenes synchora Meyr., 1908.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) (C.L.M.). 1 ♂.

Argyrotoza dumigera Meyr., 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff) : type ♀, unique (C.L.M.).

Spatalistis cyanoxantha Meyr., 1907.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Sijthoff), 1 ♀ (C.L.M.).

Spatalistis translineata Meyr., 1921.

W. Java, Preanger, 5000 ft (Anthony, Sijthoff) (C.L.M.). 4 ♀. The type specimen is not indicated.

Paratorna dorcias Meyr., 1907.

W. Java, Tegal (Lucassen) (C.L.M.). 1 ♂.

Eboda obstinata Meyr., 1908.

W. Java, Batavia, 1882, 1885, 1886. (C.L.M.). 4 ♀.

Eboda celligera Meyr., 1918.

W. Java, Batavia, 1886. Buitenzorg (C.L.M.). 1 ♂, 1 ♀.

Peronea enitescens Meyr., 1912.

W. Java, Preanger, 5000 ft. (Sijthoff). (C.L.M.). 1 ♀.

Peronea dictylodes Meyr., 1907.

W. Sumatra, Fort de Kock, 920 m, May 1922 (E. Jacobson). (C.L.M.). 1 ♂.

Phricanthes flexilineana Walk., 1863.

W. Java, Buitenzorg, 1892 (C.L.M.). 2 ♀.

Kuala Lumpur, January 1946 — Amsterdam, August 1946.

Nephele didyma F. in Java
(Lep., Sphing.)

by

L. J. TOXOPEUS,
Batavia

The excellent monography on Javanese *Sphingidae* by Dupont and Roepke mentions *Nephele didyma* F. as No. 44 of the list. The authors, however, concluded its occurrence there only from a statement in literature, for they have never seen Javanese specimens themselves, and so arrived at the conclusion of its extreme rarity in the island.

Apart from a quotation in 'Seitz' it was, in fact, only mentioned from Java in the Mon. Sphing. by Rothschild and Jordan (Nov. Zool. IX, 1903, Suppl. p. 554).

This year, in January, I detected two Sphingid larvae on an almost completely stripped shrub of *Carissa Carandas* L. (Asclep.), but only after a thorough search. These caterpillars were unknown to me. One of them was nearly full-grown, the other one was just undergoing its last moult. Though quite different as to colour they obviously belonged to one species only.

After a couple of days the first specimen showed a certain amount of discoloration added to the well-known pre-pupation unrest. I then took it out of the big glass jar and gave it a flower-pot with dead leaves, some decaying wood and loose earth to pupate, which it successfully did some inches below the surface, in a loose meshy cocoon. The brown vivid pupa produced a fine specimen of *Nephele didyma* after a pupal rest of fourteen days. The second specimen, after having passed its ultimate moult, successfully grew up to maturity, but was destroyed by ants when changing into a pupa. Later on I found a third larva on that shrub, but I could not carry it with me at that moment, and afterwards searched for it in vain.

Data about the Javanese representative of this Hawk-moth being so scanty, I suppose that any addition however preliminary and lacking in exactness, may be of some importance.

The half and full-grown larva is found in two colour varieties, a vivid green and a leather brown one. The head is little narrower than the thorax. Laterally the abdomen shows a series of oblique *Sphinx ligustri* strigae, but these are barely visible with the exception of the one which is found in the middle: this one shows a clear yellow. The horn is smooth and pointed and slightly curved. A white line runs from the base of the horn obliquely downward

and forward, the distal and ventral parts beyond this line showing a decreasing amount of white suffusion. Both colour varieties have the same pattern. The medial camouflage streak renders the larva almost invisible when resting in its favourite position, that is while clinging to the underside of a twig. The caterpillar is often seen in the true Sphinx attitude, i.e. with the anterior part of its body erected and bent down again, head and feet retracted.

The pupa shows a large swollen proboscis sheath, which slightly protrudes in front. The abdomen is faintly spotted with yellow. One day before the moth hatches the whitish discocellular spot of its forewing shines clearly through the pupal skin.

The moth hatches in the early morning hours and starts its flight about 10 o'clock in the morning, which agrees with the observation regarding this species that it shows the *Macroglossum* habit of flying during day-time.

The ground colour of the unique specimen is olive green. This colour not being mentioned by Rothschild and Jordan in their monography gives rise to the presumption that the Javanese subspecies should be separated. However, to name it after a single specimen seems premature.

The food-plant, *Carissa Carandas*, has been much planted in Batavia of late years, and as this is a food-plant for all species of the genus *Nephele* that mainly occurs in Africa, our species might be less seldom observed here in future.

The so far unique specimen has been presented to the Buitenzorg Zoological Museum.

Buitenzorg. 25.5.1946.

Cabera exanthemata Scop. and its forms

by

B. J. LEMPKE.

In the Belgian periodical *Lambillionea*, vol. 39, p. 143—148, plate IX, 1939, I gave a summary of the forms of *Cabera pusaria* L. Its relative, *Cabera exanthemata* Scop., is as a rule not so strongly marked and therefore shows not so many characteristic forms. Yet a careful study of sufficiently long series makes it clear, that *C. exanthemata* too is an interesting species and that it presents more forms than most collectors are aware of.

I shall always give the original descriptions of those forms which have already been described by previous authors, the only means to avoid a wrong interpretation of their names.



1. f. *exanthemata* Scop.; 2. f. *pellagraria* Gn.; 3. f. *suprapunctata* Wehrli;
4. f. *approximaria* Hw.; 5. f. *bistriaria* Meves; 6. f. *pseudapproximaria* Lpk.;
7. f. *reducta* Lpk.; 8. f. *linearia* Lpk.; 9. f. *inornata* Lpk.; 10. f. *crassesignata*
Lpk.; 11. f. *irrorata* Lpk.; 12. f. *arenosaria* Hw.

1. f. *exanthemata* Scopoli, *Entomologia Carniolica*, p. 218, 1763.
Orig. descr. : "Alba ; strigis ut in priore, sed obsoletissimis punctilis-
que copiosis ferrugineis utrinque variagatas alas gerens.

In salicetis...

Variat puncto sub alis nigro."

The preceding species, to which Scopoli refers, is *Phalaena*

Strigata (= *Cabera pusaria* L., 1758), of which he writes: "alis anticis strigis transversis tribus, posticis duabus subferrugineis". It appears from his description that he knew both the form without and with a black point on the underside. As the latter was later on described by Guenée under the name of f. *pellagraria*, the typical form is restricted to that without black points on the underside of the wings and, according to Scopoli's description, with three not very distinct transverse lines on the fore wings and two on the hind wings, the most common form of the species. It was figured by Esper under the name of *exanthemaria* (Schmett. in Abb., vol. 5, p. 187, pl. 33, fig. 3, ♂, 1799; the ♀, fig. 4, shows clear discal points on the underside of the wings) and by Hübner as *striaria* (Samml. Eur. Schm., Geometrae, fig. 88, 1796—1799).

2. f. *pellagraria* Guenée, *Spécies général des Lépidoptères*, vol. 10, p. 55, 1857. Orig. descr.: „Plus grande. Ailes supérieures ayant l'apex plus prolongé et le bord plus droit. La couleur est blanche et moins salie d'atomes. Les lignes me paraissent moins tremblées. Celle du milieu est traversée de part et d'autre, mais surtout en dessous, par un petit trait cellulaire bien noir, visible aux quatre ailes. Le front est marqué de points noirs sur la partie brunâtre, qui est plus étendue que chez l'*Exanthemaria*."

Coll. Gn. Un ♂, envoyé par M. Donzel, qui l'a pris soit aux environs de Lyon, où il habitait, soit dans les Basses-Alpes, où il faisait de fréquentes excursions. Serait-ce une espèce distincte?"

The type is figured by Oberthür (Lép. Comp., vol. 20, pl. DLIII, fig. 4698, 1923). It shows on the upperside very faint discal points, and clear, though not black ones, on the underside. The name may be used for all specimens showing no or very faint discal spots on the upperside of the wings and clear ones on the underside. The form is rare in Holland.

3. f. *suprapunctata* Wehrli, Mitt. Münch. E. G., vol. 14, pl. I, fig. 30, 1924, vol. 15, p. 59, 1925. Orig. descr.: „Ausgezeichnet von der gewöhnlichen Form durch den Besitz von sehr hervortretenden grossen schwarzen Mittelpunkt an aller Fl. ober- und unterseits und ziemliche Bestreuung der Fl."

The type was a ♂ from Maroggia, Tessin; a trans. from Raimex in the Jura. The name must be used for all specimens with clear discal spots on upper- and underside of the wings. The form is very rare in Holland, but Wehrli writes in Seitz, vol. 4, suppl., p. 307, 1939, that it is common in Tessin.

4. f. *approximaria* Haworth, *Lepidoptera Britannica*, p. 289, 1809. Orig. descr.: „G. (The twin-striped Wave) alis sordide albidis, valde fusco atomosis arenosisve, strigis duabus communibus flavicantibus in medio, antica anticarum geminata."

Geometra approximaria. Prod. Lep. Brit. 23. 68."

In this form the first (basal) and the second line are cuose together, almost (but not quite) united to one. The author adds, that he has only seen three specimens of it, and that it only differs from his *arenosaria* (see no. 13) in the character of the lines. Of course the name is used for all exemples having the two lines „almost united to one". A fine one is figured by O b e r t h ü r (Lép. Comp., vol. 20, fig. 4697, 1923).

S t e p h e n s (Haustellata, III, p. 197, 1829) writes : „in some examples the central one is almost or totally united to the first — forming the *Ge. approximaria* of Haworth". B a r r e t t (Lep. Brit. Isles, vol. 6, p. 360, 1900) says : „Dr. Mason possesses a specimen in which two lines coalisce just as is the case in the var. *rotundaria* of *C. pusaria*, and others in which they tend in the same direction". Only the last are true *approximaria*, the first specimen is a *bistriaria* (no. 5). S o u t h (Moths Br. Isles, II, p. 267, 1907) spells the name of the form *approximata* and writes that he has seven examples in which the first and second lines are „more or less confluent". The definition of P r o u t in Seitz, IV, p. 318, 1915 : „die beiden ersten Linien dicht genähert, fast zusammenfliessend", is excellent. The form is not common, but several Dutch localities are known.

5. f. *bistriaria* Meves, Ent. Tidskr., vol. 35, p. 125, 1914. Orig. descr. (the German translation of the author himself on p. 138) : „Eine auf Värmdö gefangene Form unterscheidet sich auffällig von der gewöhnlichen durch bedeutend dunklere braune Bestäubung. Ausserdem besteht die Zeichnung auf sowohl V.- wie Hfln. aus nur zwei sich hervorhebenden gelbbraunen Querbinden, von denen die innere am breitesten ist und durch Verschmelzung der inneren Querlinie mit der Mittellinie entstanden zu sein scheint....."

It is the form in which the central line fails. It is not always possible to decide if it is united with the first (which is in this case a little broader) or if it has completely disappeared. For both cases the name *bistriaria* must be used.

6. f. *pseudapproximaria* nov. The second line stands close to the third (the outer one).

I saw one Dutch specimen of this form.

7. f. *reducta* nov. The basal line on the fore wings is wanting.

8. f. *linearia* nov. The basal and the central line are wanting, the outer one only remains.

9. f. *unicolorata* Teich, Ent. Z., Stettin, vol. 53, p. 356, 1892. Orig. descr. : „Die betreffenden Exemplare sind reiner weiss als typische Stücke der *Exanthemata*, was in der spärlichen gelben Bestäubung seinen Grund hat ; die Querlinien sind zu einer undeutlichen, in unbestimmte gelbliche Flecke aufgelösten Binde zu-

sammengeflossen. Die Unterseite ist viel heller als bei gewöhnlichen Exemplaren, bei einem fast ganz weisz".

The form was described after specimens from Kemmern in Livonia. The name is sometimes used for specimens without any trace of the transverse lines, but this is of course incorrect. I have not seen an example answering to the description.

10. f. *inornata* nov. All transverse lines are wanting, otherwise typical.

Although the species is as a rule rather feebly marked, examples without any trace of the lines, but the ground colour not darkened, are decidedly rare.

11. f. *crassesignata* nov. The transverse lines on fore and hind wings much darker than usual and sharply contrasting with the ground colour.

I saw a fine Dutch specimen. Osthelder (Die Schmetterl. Südbayerns, p. 495, 1931) mentions a ♂ with very strong, large transverse lines under the name of var. *arenosaria* Hw. Barrett (Lep. Brit. Isles, vol. 6, pl. 274, fig. 1 b, 1900), figures a ♂ with strong transverse lines e coll.-Porritt.

12. f. *irrorata* nov. The wings are covered with numerous short stripes of the colour of the transverse lines, which are not or hardly visible. The wings look much darker than with normal specimens.

In typical specimens the wings are also covered by dark atoms. In *irrorata* they are much intensified both in colour and in number. The form is mentioned by Haworth (l.c.) as „*Geometra arenosaria* β. Strigis omnibus omnino obliteratis".

13. f. *arenosaria* Haworth, Lep. Brit., p. 289, 1809. Orig. descr.: „G. (The sandy Wave) alis sordide albidis, valde fusco atomosis vel arenosis, strigis tribus in medio undulatis fuscescentibus aequidistantibus ultimis communibus".

It is the form with the wings strongly covered with dark atoms (or short streaks), and the transverse lines still darker, so that they are clearly visible. Prout (Seitz, l.c.) gives *nogentina* Th. Mieg as a synonym, which is not the case. Haworth says of *arenosaria*: „frequens", and indeed, the form is not unusual, whereas *nogentina* is very rare.

14. f. *nogentina* Thierry-Mieg, Ann. Soc. Ent. Belge, vol. 54, p. 388, 1910. Orig. descr.: „Le dessus des 4 ailes étant presque entièrement recouvert d'écailles grises, on n'aperçoit que vaguement la couleur du fond, qui est d'un blanc un peu jaunâtre. Aux ailes supérieures même, ce n'est guère que sur la côte et le long du bord externe qu'on entrevoit un peu de blanc jaunâtre, le reste de l'aile étant presque uniformément gris. Les lignes transverses

ont complètement disparu aux 4 ailes. Franges blanc jaunâtre entremêlées de gris. Dessous des 4 ailes blanc jaunâtre, très fortement pointillé d'écaillés grises".

Type a ♂ from Nogent-sur-Vernisson (forêt d'Orléans). The form is no doubt more extreme than *irrorata* and *arenosaria*, the fore wings of which are not „uniformly grey".

There remain some remarkable specimens which cannot be classified under one of the above forms. South (l.c.) mentions a bred specimen which was thinly powdered with ochreous grey, and which had very indistinct lines. Stephens (Haust., III, p. 197, 1829) writes: „I possess one specimen, which I captured at Darenth, entirely of a deep ashy-brown, with scarcely a vestige of strigae". Barrett states (l.c., p. 360, 1900): „another, obtained from Tilgate Forest, has the portion of the fore wings outside the second line blackened".

Only one geographical form has been described:

subsp. *hamica* Wehrli, Seitz, vol. 4, Suppl., p. 307, pl. 23 e, fig. 2, 1939. Orig. descr.: „ist eine kleinere, ziemlich dicht dunkel besprenkte Rasse aus Hami, Nord-Mongolei, ausgezeichnet durch das meist ganz braune Gesicht (bei *exanthemata* ist nur die obere Partie gebräunt, die untere weisz) und die verloschene Zeichnung. Am ♂ Kopulationsapparat ist der Unkus schmaler, die Cornuti dünner, kürzer und an der Zahl vermindert (ca. 8)".

Résumé. De vormen van *Cabera exanthemata* Scop. kunnen als volgt gerangschikt worden:

1. f. *exanthemata* Scop. Witachtig, met zwakke donkerder schrapjes, vvls. met 3, avls. met 2 zwakke dwarslijnen.
2. f. *pellagraria* Gn. Onderzijde der vls. met duidelijke middenstip, op de bovenz. zwak of ontbrekend.
3. f. *suprapunctata* Wehrli. Onder- en bovenz. met duidelijke donkere middenstippen.
4. f. *approximaria* Hw. De tweede dwarslijn der vvls. staat dicht bij de eerste, is er bijna mee samengevloeid.
5. f. *bistriaria* Meves. Tweede dwarslijn vvls. ontbreekt.
6. f. *pseudapproximaria* Lpk. Tweede dwarslijn vvls. staat dicht bij de derde.
7. f. *reducta* Lpk. Op de vvls. ontbreekt de eerste dwarslijn.
8. f. *linearia* Lpk. Eerste en tweede dwarslijn ontbreken.
9. f. *unicolorata* Teich. Alle dwarslijnen samengevloeid tot een onduidelijke uit geelachtige vlekken bestaande band, donkere besprenkeling der grondkleur ontbreekt vrijwel geheel.
10. f. *inornata* Lpk. Alle dwarslijnen ontbreken.
11. f. *crassesignata* Lpk. Dwarslijnen veel sterker dan gewoonlijk, scherp afstekend.

12. f. *irrorata* Lpk. Vleugels dicht bedekt met donkere schrapjes, dwarslijnen niet of nauwelijks zichtbaar.

13. f. *arenosaria* Hw. Als 12, maar dwarslijnen duidelijk zichtbaar.

14. f. *nogentina* Th. Mieg. De donkere besprenkeling is zoo dicht, dat de vvls. vrijwel eenkleurig grijs geworden zijn.

Bijna al deze vormen komen in ons land voor. Alleen van de nos. 9 en 14 zag ik nog geen inlandsche exemplaren.

Mededeelingen over Syrphidae (Dipt.)

door

P. H. VAN DOESBURG Sr.

Opgedragen aan Dr D. Mac Gillavry, die lang geleden, in de bijeenkomsten der Amsterdamsche Insectenclub, mij — als zoo velen anderen — de liefde tot de Entomologie heeft bijgebracht en aangemoedigd.

In het nu bijna afgelopen vangseizoen 1946 heb ik vrijwel al mijn vrijen tijd kunnen besteden aan het opsporen en vangen van Syrphiden; het resultaat ervan — een achttal nieuwe soorten voor de Nederlandsche fauna o.a. — moge ik hierbij aanbieden als mijn bijdrage tot den Feestbundel.

Chilosia chrysocoma Meig. Epen (L.) 25-5-1946, 1 ♀, zonnend op een varenblad in het Onderste Bosch.

Chilosia barbata Lw. Faun. nov. spec. Geulhem 23-6-1946. Ik ving 4 ♂ ♂ en 2 ♀ ♀ van deze soort. Oogen en epistoma zijn duidelijk behaard, arista pubescent, pooten met gele knieën en uiteinden der schenen. Zijden van den thorax over den vleugelwortel met borstels; evenzoo de rand van het schildje, doch hier vallen ze tusschen de lange randbehaarig weinig op.

Neoascia geniculata Meig. Faun. nov. spec. Bussum 11-7-1946. Ik vond ze op de bermen langs de Karnemelksloot, meest in Boterbloemen. De soort kan met zekerheid van de andere *Neoascia*'s onderscheiden worden door het ronde, nauwelijks langer dan breede 3de sprietlid en doordat aan alle pooten de laatste 2 tarsen zwart zijn. Het 2de segment van 't abdomen is aan de zijden achter de basis iets ingebogen; het 3de segment bij de ♂ ♂ met een breeden gelen band aan den voorrand, bij de ♀ ♀ ongevekt. De vleugels zijn glashelder.

N. geniculata schijnt daar ter plaatse niet zeldzaam te zijn. Ik kwam thuis met 12 *Neoascia*'s; hiervan waren 3 *floralis* Meig. en 9 *geniculata*'s, nl. 4 ♂ ♂ en 5 ♀ ♀; 1 ♂ ging bij het prepareeren verloren.

Onze 4 soorten van *Neoascia* zijn met L u n d b e c k gemakkelijk uit elkaar te houden; met S a c k, die o.a. van het verloop van tm gebruik maakt, kwam ik er nooit uit. Voor hen, die L u n d b e c k niet tot hun beschikking hebben, geef ik hier zijn tabellen eenigszins verkort weer:

1. Dwarsaders donker gezoomd; 3de sprietlid minstens 2 x zoo lang als breed *podagrica*
Dwarsaders niet gezoomd; 3de sprietlid korter 2

2. 3de sprietlid zeer kort, bijna rond; alle pooten met 2 zwarte eindtarsen *geniculata*
 3de sprietlid langer; fronttarsen alle bleek 3
3. 2de segment van 't abdomen aan de zijden ingebogen, 't smalst dus achter de basis *dispar*
 2de segment vanaf de basis rechthoekig verbreed, 't smalst dus aan de basis *floralis*

Platychirus sticticus Meig. Faun. nov. spec. Geulhem 23-6-1946,

1 ♂. Deze soort lijkt wel wat op een kleine *P. albimanus* F., doch de voorpooten zijn geheel anders: schenen en tarsen zijn nauwelijks verbreed. De soort is bekend uit Denemarken, Engeland en Duitsland, doch schijnt overal uiterst zeldzaam te zijn. *Lundbeck* kende in totaal maar 12 exx. uit Europa, waarbij 1 ♀. Hij geeft als lengte op 5,5 tot ongeveer 6 mm. *Verrall* 6.5 mm., de „kleine” *Sack* zegt 6,5 mm., de „grootte” *Sack* laat ze weer inkrimpen van 5,5 tot 6 mm. ! Mijn ex. is goed 7 mm.

Epistrophe annulata Zett. Faun. nov. spec. Baarn 29-5-1943, 1 ♀. Destijds dit ex. met den „kleinen” *Sack* determineerend, kwam ik op *E. vittigera* Zett., doch dit bevredigde niet geheel, daar *vittigera* geheel zwarte sprieten moest hebben, terwijl mijn ex. duidelijk de basis der sprieten en de onderzijde van 't 3de lid oranje had. Dezen zomer kreeg ik de beschikking over *Verrall* en de determinatie hiermede leidde regelrecht en zonder twijfel naar *annulata*. *Sack* vermeldt *annulata* niet voor Duitsland en *Lundbeck* *vittigera* niet voor Denemarken. Beide soorten schijnen tot de zeldzaamheden te behooren.

Epistrophe lineola Zett. behoort met *annulata* en *vittigera* tot de groep van kleine *Epistrophe*'s met zwarte middelstreep op het epistoma. Van deze schijnt *lineola* de minst zeldzame te wezen; ik bezit er nu 7 exx.: 4 ♂♂ en 2 ♀♀ uit Baarn, 1 ♂ uit Leuvenum. Behalve 1 ex., dat ik 21/8 '46 te Baarn ving, vallen alle data tusschen 26/6 en 8/7. Ook de 2 exx. die Dr. van Ooststroom uit Zuid-Limburg vermeldt, werden verzameld in de periode van 3/7 tot 10/7. Omstreeks het eind van Juni schijnt men dus de meeste kans te hebben ze te vangen.

Leucozona lucorum L. Te Epen ving ik 21 en 25-5-'46 2 ♂♂ op Veronica.

Syrphus annulipes Zett. Faun. nov. spec. Baarnsche Bosch, 23-7-1946, 1 ♂. Deze soort lijkt veel op een *S. ribesii* L., doch de oogen zijn behaard, de sprieten geheel zwart, de thorax iets glanzender, de vleugeladeren duidelijker gebruind, terwijl r4+5 over R5 ingebocht is. Een goed veld-kenmerk is nog, dat de buik dezelfde bandenteekening vertoont als de bovenzijde, alleen is het geel hier gewijzigd in een grijs-wit en zijn ook de 2 gewone basisvlekken van de bovenzijde hier uitgebreid tot een breeden band.

Syrphus arcuatus Fall. Deze soort gold tot nu toe als zeer zeldzaam. In de coll. De Meijere bevinden zich 2 exx., 1 Haarlem, v. d. W. 8, en 1 Venlo, v. d. Brandt. Ik ving in totaal nu 13 exx.

(7 ♂♂—6 ♀♀) : te Baarn (7 exx.), Eindhoven (1 ex.) en Epen (5 exx.), wat toch weer op niet al te groote zeldzaamheid schijnt te wijzen. Waarschijnlijk worden ze over 't hoofd gezien, want ze lijken veel op *Lasiopticus seleniticus* Meig.; dat de oogen onbehaard zijn, ziet men in 't veld niet. Mijn data vallen alle tusschen 15/5 en 18/6.

Syrphus venustus Meig. en *Lasiopticus pyrastris* L. waren tijdens mijn verblijf te Epen de meest voorkomende zweefvliegen; in 't Onderste Bosch b.v. waren ze gemeen. *Unicolor* Curt. heb ik niet gezien.

Eristalis vitripennis Strobl, (apud *Lundbeck*), Faun. nov. spec. Baarn, 1-5-1946, 2 ♀♀. Over de juiste determinatie van deze dieren kan geen twijfel bestaan, dat was de Hr. Piet, wien ik 't geval voorlegde, met me eens. *Lundbeck's* determinatie-tabel leidt via : 1. Arista plumose ; 8. Normally haired species ; 9. Hind tarsi pale on the basal joints ; 13. Thorax unicolorous, somewhat shining, hind femora not thickened ; 14. Hind femora pale on the basal half in the female ; wings with a narrow fascia in the female ; abdomen in the female not quite shining, — naar *E. vitripennis* Strobl. Ze onderscheiden zich van ♀♀ van *E. horticola* de G., die de basale helft der femora ook bleek hebben, doordat ook de basale helft der achtertarsen geel is en de gele vlekken van 't abdomen glanzend zijn. Bij *horticola* zijn deze laatste dof. *E. rupium* F., met welke *Lundbeck vitripennis* vergelijkt, zou de achter-femora van 't ♀ slechts bleek hebben aan de basis, de vleugels met een speciaal groote en duidelijke, donkere middenvlek en 't abdomen geheel glanzend. Dit alles is niet van toepassing op mijn exx., die ook overigens geheel voldoen aan de beschrijving van *Lundbeck's vitripennis* Strobl.

Maar op zijn beschrijving laat hij volgen : „It is with some hesitation I determine it as *vitripennis* Strobl, the sole species besides *rupium* and *alpinus* with pale base of hind tarsi ; Strobl's specimens seem to have the tarsi more pale, and he gives the stigma as longer than in *horticola*, which is not the case with my specimens, but he is seen to have had only few specimens, and I think the differences are of no consequence.” Dit laatste kan ik beamen wat betreft de stigma's. Niet alleen verschillen bij mijn exx. de stigma's iets in grootte, doch bij *horticola* variëren deze, uiteraard kleine vlekjes, iets, evenals de geheele donkere teekening.

Mochten de Deense en onze exx. later blijken niet identiek te zijn met de exx. van Strobl, die uit de Alpen afkomstig waren, dan zouden ze tot een onbeschreven, althans onbenoemde soort behooren.

Hoe dit zij, de vorm blijkt ook in ons land voor te komen, en tot deze questie definitief is uitgezocht noem ik ze *E. vitripennis* Strobl (apud *Lundbeck*).

Volucella inflata F. Van deze soort was ons tot heden slechts 1 gaaf ♀ bekend, in de coll. De Meijere, ongeveer 50 jaar ge-

leden door wijlen Mr. A. H. Maurissen gevangen bij Maastricht. Ik ving 18-6-1946 te Eperheide het eerste Nederlandsche mannetje van deze soort. Het zat zich vlak na een hevige regenbui te zonnen op een zuringblad.

Pocota apiformis Schrank. Soestdijk, 20-4-'46, 1 ♂ op een bloeienden Prunus. Het dier voldoet geheel aan de beschrijving, die Lundbeck van *P. apiformis* geeft, behalve dat de voorste helft van de thorax eigeel behaard is. Lundbeck zegt van die beharing, dat ze "red or yellowish red" is op 't voorste derde gedeelte; Verrall noemt ze "tawny or reddish orange on the front two-thirds"; en volgens Sack is „die dichte pelzartige Behaarung am Vorderrande des Mesonotums rotgelb oder messinggelb". Zooals bij vele hommeltachtige vliegen het geval is, schijnt de kleur der beharing aan variatie onderhevig. De vliegen schijnen overal zeer zeldzaam te zijn. De Hr. Dr. Kabos deelde mij mede, dat hij al eerder een *P. apiformis* had gevangen in het Gooi, bij Bussum. Mijn ex. is dus het 2de Nederlandsche.

Penthesilea floccosa Meig. Faun. nov. spec. Epen, 18-6-1946, 1 ♀. Deze soort lijkt wel wat op *P. oxyacanthae* Meig., doch het abdomen heeft zwarte haren aan de zijden, vooral van het 2de segment, een plukje lange, bleke haren aan de basis-hoeken, terwijl de gele berijping aan 't uiteinde zich heeft uitgebreid over 't geheele 5de, 4de en een gedeelte van het 3de segment.

Penthesilea asilica Fall. schijnt in het Onderste Bosch te Epen niet zeldzaam te zijn. Ik ving daar 4 ♂♂ en 4 ♀♀, 20/22 Mei en 18 Juni 1946, meestal op bloeienden Vuilboom.

Ceroides conopoides L. Epen, 24/25-5-1946, 4 ♂♂; Baarn, 23-8-1946, 1 ♂. Op 24 Mei zag ik 's middags omstreeks 5 uur aan den ingang van het Onderste Bosch een paartje in copula zitten op den stam van een beuk, die door de zon beschenen werd. Ik sloeg ernaar met mijn net en ving alleen het ♂. Toen ik een kwartiertje later nog eens ging kijken, zat er weer een ♂, dat ik ving. Den volgenden dag ving ik op dezelfde plek nog 2 ♂♂. Toen ik de plek, iets boven manshoogte, goed bekeek, zag ik, dat ik de eerste maal het ♀ met den beugel van mijn net vermorzeld had. De resten zaten nog tusschen de reten van den stam en schenen aldus de ♂♂ te hebben aangetrokken. Dit moet dan wel door den geur zijn geschied. Het Baarnsche ex. zag ik op Groeneveld. Het zat in gezelschap van 2 ♂♂ van *Ferdinanda cuprea* Scop. op een eik, die een paar boorgaten vertoonde, waaronder een bruine vlek van, zoogezen, opgedroogd plantensap. Toen ik den volgenden dag weer ging kijken, in de hoop nu eens een ♀ van *C. conopoides* te vangen, zat er wel een groote Hoornaarwesp halfweg weggedoken in een der gaten, doch het vrouwtje liet tot nu toe verstek gaan.

Zelima tarda Meig. Faun. nov. spec. Baarnsche Bosch, 20-7-1946; 1 ♀; Heemstede (Waterleidingduinen), 28-7-1946, 1 ♂. Dit dier lijkt wat kleur betreft, sprekend op *Z. segnis* L., doch de

achterdijen zijn zeer zwak bedoornd en korter behaard, de achter-schenen zijn maar flauw gebogen, niet met een duidelijken knik. De achter-trochanter van 't ♂ mist den langen doorn van *segnis*, doch vertoont in plaats hiervan een zeer kort uitsteeksel. De gele teekening is niet zoo helder als bij *segnis*, op de randen der segmenten duidelijk verdonkerd, terwijl het streepje, dat bij *segnis* van de basis van 't 2de segment naar beneden loopt, hier verbreed is tot een zeer duidelijk driehoekje.

Zelima abiens Meig. Hiervan ving ik 9-7-'46 op Groeneveld weer 1 ♂, het 3de Ned. ex. dus.

Eumerus flavitarsis Zett. Hiervan ving ik, weer op Groeneveld, doch nu in een geheel ander gedeelte, nl. in het wildernisje achter den koepel, 2 ♀♀, 25 en 31-7-'46; en 2 ♀♀ benevens 1 ♂ op 23-8-'46. In tegenstelling met mijn vangsten van vorige jaar, die alle laag over den grond vlogen, gedroegen deze zich als gewone zweefvliegen. Een paar daasden over de braamstruiken rond op de manier van sommige kleine wespjes, waarna ze op een blad neervielen en rondliepen, zooals *Zelima* dat doet; een paar zaten op de bloemen van Hertshooi. Ik ving van deze soort nu reeds 9 exx., ze is hier dus niet eens zeldzaam. Wie wil er eens in andere oude bosschen of oude buitenplaatsen naar zoeken?

Baarn, 26 Aug. 1946.

Entomologisch werk in de Nazikampen

door

Dr. E. A. M. SPEIJER, Den Haag.

Wanneer in later tijden een entomoloog materiaal in de collecties van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden doorkijkt, zal hij herhaaldelijk insecten onder de ogen krijgen, voorzien van etiketjes : De Schaffelaar, Barneveld, E. A. M. Speijer, 1943, of : Westerbork, E. A. M. Speijer, 1944.

Hij zal echter nauwelijks kunnen bevroeden, onder welke tragische en allervreemde, ja unieke omstandigheden dit materiaal verzameld werd. Het lijkt mij daarom raadzaam om, ontdaan van alle sentiment en romantisering, een kort overzicht van mijn entomologische werkzaamheden in de kampen, benevens van de omstandigheden, waaronder zij verricht werden, aan de vergetelheid te ontrukken. Vele vangsten, onderzoekjes, biologische en oecologische waarnemingen zijn ten volle waard, om veel uitvoeriger geboekstaafd te worden, dan waartoe aard en omvang van dit artikel zich leent. Het ligt echter in mijn bedoeling, op verschillende resultaten elders nog terug te komen. Van de Schaffelaar zijn bijv. zo veel waarnemingen en materiaal bijeengebracht gedurende de ruim 10 maanden van mijn practisch onafgebroken contact met de natuur in dit beperkte terrein, dat het zeker loont, hierover een samenvattende publicatie het licht te doen zien. Hier en daar zal ik verplicht zijn, extra summier te blijven, daar ik slechts een beperkt gedeelte van mijn aantekeningen en correspondentie bij het herhaaldelijk op transport gaan heb kunnen redden.

Behalve zuiver entomologisch werk verrichtte ik ook phytopathologisch, entomologisch-hygiënisch en medisch-entomologisch werk, tenminste in Westerbork en Terezin.

I. De Schaffelaar, Barneveld, 19 Dec. 1942—29 Sept. 1943.

19 Dec. vertrok ik naar de Schaffelaar. Voor bijzonderheden over de „Barnevelders” als groep en over de status van de kampen in het algemeen verwijs ik naar de uitgebreide literatuur hierover, bijv. het boek van Prof. Dresden : De beul regeert.

De bevolking van de Schaffelaar nam snel toe, en hiermee het werk voor de jongere leden van het kamp. Mijn korvee bestond uit het geven van aardrijkskunde en biologie-onderwijs aan het Lyceum, dat opgericht was voor de aanwezige vroegere scholieren van soortgelijke instellingen, benevens het schrobben van de keukenvloer, meubels sjouwen enz. In de vrije tijd, voorzover het geoorloofd was, wandelde ik in het bos dat bij het kasteel hoorde en oorspronkelijk ook naar Stroe, Kootwijk enz. Maar een derge-

lijke tijdsindeling kan een rechtgeaard entomoloog natuurlijk niet bevredigen en al spoedig begon ik onder mos, in schorsspleten e.d. overwinterende insekten te verzamelen. De eerste belangrijke vondst leverde het, inmiddels afgebroken, torentje van het kasteel op, waar 294 kevers werden verzameld, voornamelijk lievenheersbeestjes. Het merendeel bestond uit exemplaren van *Coccinella bipunctata* L. in talrijke variëteiten en absae. Volgens determinatie van Dr. C. de Jong waren er verschillende nieuwe vormen voor de Leidse collectie bij en zeer waarschijnlijk zelfs een nog geheel onbeschreven vorm. Dr. H. C. Blöte stuurde mij geregeld cyaankalibuizen, alcohol, literatuur en Prof. H. Boschma deed een poging om van den directeur van het kamp — majoor Wolthuis — gedaan te krijgen, dat mij het verzamelen van materiaal werd opgedragen, zodat ik daarvoor meer tijd beschikbaar kreeg, doch dit werd afgewezen. Een tweede verzoek enige maanden later had meer succes, mede door de effectieve hulp van Prof. Dresden, die inmiddels met de werkverdeling in de Schaffelaar was belast en wien speciaal dank toekomt voor het begrip dat hij voor mijn werk toonde. Slechts in hoognodige gevallen legde hij beslag op mijn tijd voor te verrichten werkzaamheden.

10 Juni 1943 werd ik officieel belast met het verzamelen van materiaal voor het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie en ontheven van mijn onderwijstaak. Tevens werd Mevr. B. Boasson-Heirsch, die tot dusverre reeds vrijwillig met grote ijver en bekwaamheid behulpzaam was geweest bij het verzamelen, administreren en prepareren der insekten, aangewezen tot assistente. Een deel der jeugd was zeer belangstellend en hielp uitstekend. Speciaal vermeld dienen te worden: Ietje en Jan Dik Wiener, Jacques, Bram en Ronald Waterman, Ronnie van Leeuwen, Fred die en Karel Nieuwkerk. Het werk in de Schaffelaar moest zich voornamelijk bepalen tot waarnemen en vangen en een enkele schuchtere poging tot clandestien kweken van rupsen. Zelfs het houden van een aquarium — hoewel officieel voor het onderwijs — werd door den directeur verboden.

Het terrein, waarop wij ons mochten bewegen, werd voortdurend ingekrompen, tot grote schade voor mijn werk. Zo werd ons de toegang tot de moestuin en bloemkweekerij onzegd. Hier had ik o.a. *Vanessa antiopa* L., meerdere *Cicindela*, *Tetrops praeusta* L., *Phymatodes alni* L., grote series *Nomada*'s en vele *Chrysididae* verzameld. Daarna werd de houtmijt verboden gebied, die mij o.a. 3 exemplaren van *Callidium violaceum* L. en een prachtige reeks *Caenoptera minor* L. had opgeleverd.

Nadat alle contact met de buitenwereld, behalve gecensureerde post, praktisch was verbroken, bezocht Dr. Blöte mij nog eens officieel, na vooraf gevraagde toestemming, om het terrein te bekijken en besprekingen te voeren. 21 September werd ik naar de Biezen, ons dependancekamp aan de weg naar Lunteren, gedirigeerd, om een lastig wespennest uit te roeien. Het was een kolonie

van *Vespa crabro* L. Aan een brief, die ik hierover naar Leiden schreef en die toevallig bewaard gebleven is, ontleen ik het volgende: „Kijk eens na, of er rassen of variëteiten van *V. crabro* bestaan, aangezien deze exemplaren meer rood dan bruingeel zijn op kop, borststuk en voorrand abdomen en zeer weinig behaard, practisch kaal, ook de koningin. Van zelf sprekend zijn dit tegenstellingen tot de andere ex. die ik hier zag en waarvan ik een koningin in de collectie heb. Het nest was zeer laat begonnen en de kolonie klein, ± 20 individuen, maar er waren nogal veel poppen, ruim 100 larven en zeer veel eieren en nog een jong stuk raat. De nestplaats is hoogst abnormaal: in de wand van een sparrehut, die met schuine plankjes beslagen is. Van buiten gezien leek het alsof de vlieggaten tussen de planken waren, maar het eigenlijke nest zat achter die planken bevestigd op de wand van de hut. Het was abnormaal plat, daar de gehele diepte tussen planken en wand maar uiterst gering was. Ik heb eerst iets gezwaveld, daarna de planken laten wegbreken en het nest losgeprepareerd. De raten moest ik los maken, want ik kon natuurlijk niet de wand van de hut meenemen! De situatie is in Leiden eventueel te reconstrueeren aan de hand van schetsjes die ik maakte”. De imagines bleven behouden en zijn nu in het Museum, doch raten, eieren en larven gingen helaas verloren door ons spoedig daarop gevolgde transport naar Westerbork.

28 September ontving ik nog een kist met buizen en spelden e.d. uit Leiden, 29 September 's ochtends kwam S.S. e.d. om ons weg te voeren. Ik overwon, uit égard voor de collectie, mijn afkeer van de Nazis, vroeg wie hun chef was en wendde mij tot dezen, een zekeren Fischer — waarvan de kranten juist dezer dagen berichtten, dat hij in Duitsland gearresteerd is — en deelde hem mee, dat er in het gebouw een waardevolle insektencollectie, Rijkseigendom, aanwezig was onder mijn beheer. Hij beloofde mij, voor transport naar Leiden te zullen zorgdragen en ik kreeg gelegenheid de talrijke dozen en kistjes naar de kamer van den onderdirecteur te brengen. Helaas gingen de boeken, benevens vele honderden insekten in rolletjes en papillotten verloren. Het gros der collectie bereikte echter veilig het Museum. En, zoals Dr. Blöte mij zo snel als mogelijk naar Westerbork meldde, was het geredde materiaal, dat natuurlijk onoordeelkundig was verpakt, door het transport slechts voor 10 à 15% onbruikbaar geworden. In totaal verzamelde ik in Westerbork 30.029 exemplaren spinnen, insekten, duizendpoten enz., benevens een klein getal vissen, amphibiën, reptielen, vogels en zoogdieren. Welk deel van dit respectabele aantal uiteindelijk in Leiden aankwam en na preparatie en determinatie voor de collectie waarde zal blijken te hebben, kan natuurlijk nog niet worden vastgesteld.

Hier volgen nog enige bijzonderheden, willekeurig uit mijn aantekeningen genomen:

Coleoptera: *Anomala aenea* de Geer. Gevangen in talrijke absae. De diluviale en alluviale vorm door elkaar, wat, gezien de ligging

van Barneveld, niet zo verwonderlijk is. Hoogstwaarschijnlijk ook een nieuwe vorm voor ons land. Talrijke Cerambycidae, behalve de reeds genoemde 4 soorten o.a. *Gracilia minuta* de Geer, *Rhamnusium bicolor* Schrk., *Liopus nebulosus* L., *Haplocnemia nebulosa* F., *Pogonochaerus hispidus* L., *Grammoptera ruficornis* F. en *Clytus arietis* L. Uit het nest van een rode bosmier werd een *Cetonia*-larve gehaald.

Rhynchota: de zeldzame en interessante beukenwants, *Ledra aurita* (L.) werd in meerdere exemplaren, waaronder ook volwassen dieren, buitgemaakt. *Cercopis sanguinea* Geoffr. was talrijk in het gras en de braamstruiken om de boomgaard.

Hymenoptera: Talrijke *Crabro's* werden met prooi verzameld.

Lepidoptera: *Pergesa elpenor* L. Het terrein, met zijn talrijke *Epilobium's* bood een unieke gelegenheid, de rupsen van deze soort te verzamelen. Een groot aantal werd gekweekt, vele andere in de natuur gecontroleerd en dagelijks bezocht. Er kwamen niet alleen groene en bruine exemplaren voor (zie L e m p k e's lijst in het Tijdschrift afl. 3 en 4 van deel 80 blz. 259), maar duidelijk 4 groepen: licht- tot donkergroene, olijfgroene met bruine „ogen”, olijfbruine met bruine „ogen”, en zwarte met rode „ogen”. Ik vrees, dat wij de waarnemingen over twee generaties met zeer veel twijfel zullen moeten gaan beschouwen, en dat ook het exemplaar dat L e m p k e nog laat in Augustus ving, tot de eerste generatie behoort (die bij ons wellicht de enige zal blijken te zijn), want ik ving continu rupsen in allerlei stadia van ontwikkeling van 9 Augustus tot en met 24 September. Wellicht waren er zelfs nog later, hoewel de voedselplanten al erg afgetakeld waren, maar mijn werk werd kort daarop onderbroken. Van de 95 rupsen die ik òf kweekte òf regelmatig controleerde, verpopte de eerste zich 22 Augustus, het exemplaar, dat ik op 24 September buiten op een nieuwe plaats ontdekte, was pas half volwassen. 17 Juli ving ik nog een vlinder, die kennelijk pas uitgekomen was; hij verloor nog „popvocht”. Dit alles wijst m.i. op één generatie, met een nogal grote spreiding.

Hemaris fuciformis L. vloog in klein aantal doch zeer geregeld op kamperfoelie en enkele sierheesters, een achttal exemplaren werden gevangen, de rest gespaard. Barneveld is een nieuwe vindplaats, het dier is echter wel van Nijkerk en Putten bekend. De vliegtijd van *Limenitis camilla* L. werd nauwkeurig nagegaan, ook de levensduur van meerdere exemplaren, die door bepaalde beschadigingen gemakkelijk te herkennen waren.

II. Westerbork, 29 Sept. 1943—4 Sept. 1944. De tocht naar W. was niet bepaald opwekkend, zoals ieder zich licht kan voorstellen en toen ik, na de gehele nacht buiten wachten de volgende ochtend aan de beurt kwam om in de Quarantaine op de aanwezigheid van ongedierte onderzocht te worden, was het bepaald een verfrissing om over mijn vak te kunnen spreken! Mijn onderzoeker was nl. Prof. W e i s s b a c h, de eigenaar van de bekende uitgeverij en

antiquariaat Junk. De verdere eerste indrukken van Westerbork waren ellendig. Het heeft echter geen zin, daarover hier uit te wijden. Dat is voldoende door anderen op andere plaatsen geschied. Laat ik volstaan met de mededeeling, dat ik na bespreking o.a. met Dr. F. Spanier, hoofd van de Geneeskundige dienst, tot entomoloog in de Quarantaine werd benoemd. Toen ik daarna met een band, waarop in rode letters: Hygienischer Dienst, Entomologe, om mijn arm rondliep, bleek mij eens te meer, hoeveel mensen er zijn, die menen te kunnen leven zonder zelfs het wòord entomologie te kennen, laat staan dit schone vak tot meerdere verrijking van hun leven te beoefenen! Een bijzonderheid wil ik toch aan de vergetelheid ontrukken: één der eerste dagen, toen de plotselinge overgang van de landelijke rust van Barneveld naar de hel van Westerbork nog loodzwaar op de meesten onzer rustte, vroeg mij de heer C. ironisch: „en, wat ga jij hier nou doen, ook insekten vangen?” Waarop ik zeer ernstig antwoordde: „inderdaad, ik ga insekten vangen”. Op de moraal van dit geval kom ik later nog terug.

In het begin zag het er niet naar uit, dat mijn verblijf in dit kamp entomologisch interessant zou worden. Weliswaar zag ik bij de binnenkomende transporten van mensen uit het Oranjehotel e.d. vele exemplaren van *Pediculus capitis* Leach en veel minder, maar toch regelmatig, *P. vestimenti* Nitzsch, en een enkel exemplaar van *Phthirius pubis* L., en kon ik langzamerhand een aantal preparaten maken zowel van neten met embryo's als van larven en volwassen dieren van deze 3 soorten, maar verder zag ik practisch alleen maar *Pulex irritans* L. en nog eens *Pulex irritans* L. Tot dat ik op 7 October een oproep tot een bespreking bij Dr. Spanier ontving. Mede aanwezig waren Dr. Pick, Dr. Schlein en Dr. Nijkerk, de twee laatstgenoemden huidartsen. In het kamp kwam nl. een verschijnsel voor, dat als ziekte 7 werd aangeduid en dat zich voordeed als zwarte plekjes, ogenschijnlijk gestold bloed, in de huid, voorn. van armen en benen. De eenvoudigste verklaring was, dat het slechts vlooiënbeten waren, die opengekrabd en daarna geïnfecteerd waren. Dr. Spanier rekende echter met de mogelijkheid, dat het hier een infectie met *Pyemotes ventricosus* (Newp.) betrof, een mijt, die op de Balkan tamelijk veelvuldig in hooi en stro voorkomt en op de mens overgaat. (Het dier wordt in de medische literatuur *Pediculoides ventricosus* genoemd en daarom het ziektebeeld: *Pediculoidosis*). De verwijzing naar de Balkan is geen toevallige. Wij kregen nl. regelmatig gevangenen, die eerst in Vught geweest waren. In het kamp aldaar nu werden regelmatig de kleren en bagage der geïnterneerden, onder voorwendsel dat zij verluisd waren, in beslag genomen en vervangen door lompen, die blijkbaar uit Griekenland kwamen. (Een van mijn beste vrienden is in zulke voddën, zonder hoofddekseel en zonder kousen of sokken op klompen via Westerbork doorgestuurd. Ik zag slechts kans, hem een pullover en een vest toe te laten stoppen).

Volledige gegevens uit Nederland heb ik niet, maar ik had bij mijn laatste bezoek aan het Brits Museum gelegenheid, het materiaal van *Pyemotes* uit Engeland, waar het dier nog al eens blijkt voor te komen, te bestuderen. Het is een zeer kleine mijt, maar de gravide wijfjes zijn duidelijk met het blote oog waar te nemen. Nadat het probleem van alle kanten bekeken was, werd mij opgedragen, een diepgaand onderzoek in te stellen. Het eerste resultaat van de bespreking was een interne order aan de doktoren van de volgende inhoud :

„Alle Aerzte werden gebeten, in voorkomenden Faellen von Krankheit 7 sofort Dr. Speijer zu benachrichtigen, damit die Matrazze zwecks Untersuchung eingezogen werden kann. L./W. 1 November 1943". (L. W. betekent Lager Westerbork. Oorspronkelijk was het kamp tweetalig, totdat op last van den kampcommandant alle officiële stukken nog slechts in het Duits gesteld mochten worden, om als het ware te demonstreren, dat Westerbork weliswaar geografisch nog in Nederland lag, maar dat de geïnterneerden in feite reeds niet meer beschouwd werden, deel van de Nederlandse gemeenschap uit te maken). Vrij lange tijd gebeurde er niets bijzonders. Alle voorkomende gevallen, die op *Pyemotes* zouden kunnen wijzen, en gemakshalve met de aanduiding ziekte 7 in de Quarantaine behandeld werden, waren duidelijk secundair-geïnficeerde vlooiënbeten, en kwamen voor bij patiënten uit de grote barakken, die „vergingen" van de vlooiën. Het matrassenonderzoek leverde dan ook dienovereenkomstig niets op. Tot er plotseling in de kinderziekenbarak weer een uitbarsting van 7 voorkwam, die niet met krabeffecten of secundair-geïnficeerde vlooiënbeten te verklaren was. Het betrof hier gevallen van zeer jonge kinderen, voor een deel van nog geen jaar, of zeer zieke kinderen, waarbij krabben vrijwel uitgesloten was. Bovendien kwamen, blijkens het onderzoek, op de vloer en in de bedden vlooiën niet of nauwelijks voor, zodat met hun beten het ziektebeeld niet te verklaren was. Ten overvloede wijs ik erop, dat wij in het tiental gevallen, dat speciaal gecontroleerd en bestudeerd werd, te doen hadden met kinderen, die reeds langer op deze zaal vertoefden, zodat niet aan een verwaarloosde infectie van vóór hun opname gedacht behoefde te worden.

Een stukje huid met zo'n donker plekje werd uitgeprepareerd en in physiologische zoutoplossing bekeken. Er werden duidelijk chitineresten in aangetroffen, die een structuur vertoonden, die aan een mijt deden denken. Daar mij dit niet voldoende bevredigde, liet ik een andere infectieplek in zijn geheel uit de huid lichten, fixeerde hem en sloot hem in in paraffine. Waarop, daar wij in het kamp niet over een microtoom beschikten, het preparaat naar Leiden werd opgestuurd, met het verzoek, het preparaat te snijden en het resultaat mee te delen. Ook hier werden, blijkens schriftelijke mededeling, chitineresten aangetoond. In overleg met den chef-kinderarts, Dr. Wolff, werden alle aanwezige patiënten aan een nauwgezet onderzoek onderworpen. Van alle kinderen met ziektebeeld 7

maakte ik schetstekeningen van de infectieplaatsen, die iedere dag gecontroleerd en zo nodig door nieuwe situatietekeningen vervangen werden. Van het meest aangetaste kind, een jongetje de Groot, werden door den kampfotograaf grote opnamen van de geïnfecteerde plaatsen gemaakt. Bij het onderzoek van de bedden en bedjes werden enkele mijten aangetroffen, waarvan niet met zekerheid te zeggen was, of zij de verwekkers van het ziektebed konden zijn, daar ons alle vergelijkingsmateriaal ontbrak en er bovendien geen literatuur ter beschikking stond. Ik besloot daarom tot een infectieproef over te gaan. 3 der gevonden mijten werden daartoe ingesloten op mijn linkeronderarm. Helaas had de proef geen succes, de dieren stierven zonder dat er infectie plaats vond. Dit negatieve resultaat zegt op zichzelf natuurlijk niet veel; een herhaling der proef was echter niet mogelijk, daar zich tot aan ons vertrek naar Terezin geen hernieuwd optreden van 7 voordeed, en de desinfectie der bedden in ieder geval het resultaat had, dat geen mijten meer werden aangetroffen. Het ziektebeeld bij de aangetaste kinderen nam af, er kwamen geen nieuwe plekken bij, en na ongeveer 10 dagen kon geconstateerd worden, dat ook deze infectie tot het verleden behoorde. Het materiaal, dat ik gefixeerd bij mijn andere preparaten had, is helaas met alle mappen verloren gegaan. Eenige maanden later werd de vernietiging van alle papieren, ziektegeschiedenissen enz. bevolen, wij moesten er op de Quarantaine zelfs een nacht voor doorwerken. Vanzelfsprekend voldeed ik daaraan, wat mijn eigen onderzoekingen betrof, niet, doch nam alle interessante papieren mee naar mijn woonbarak. Vandaar dat ik nog enige gegevens en papieren gered heb. Tot twee keer toe had ik bovendien de gelegenheid, een aantal stukken uit het kamp te versturen, één keer officieel, zoals mijn vangboeken uit Barneveld, en één keer langs een ietwat onofficiële (lees: clandestiene) weg. Helaas gingen echter alle foto's, tekeningen en rapporten over ziekte 7 in Terezin verloren, waarover later meer.

Van het begin van mijn werkzaamheden in de Quarantaine af begon ik weer met het verzamelen van insecten. Het wegvangen van kakkerkakken in allerlei stadia van ontwikkeling in keukens, magazijnen en slagerij was nog op gronden van schadelijkheid te motiveren, zelfs het vangen van krekels in het ontsmettings-badhuis (in het kamp: „Entwesung” genaamd), had misschien verwijderd nog iets met hygiëne te maken, maar het nut in SS-zin van het bewaren van bijv. *Acilius sulcatus* L. voor het kamp was heel moeilijk te motiveren. Ik moest dus trachten, tegenover den SS-commandant mijn verzamelen een redelijke grond te geven en een schijn van nut en economisch belang op te houden, zonder dat bij mij natuurlijk de bedoeling voorzat, de Duitsers en hun economische belangen ook maar in het geringste te dienen! Al spoedig deed zich een aardige gelegenheid voor, nl. in de „Huelsenfruechtensortiererei”. Dit was werk, dat in een afzonderlijke barak geschiedde. Hierbij waren talrijke half-valiede en nog minder-valiede kampbewoners

te werk gesteld om erwten en bonen, voor een, indien ik mij wel herinner, Groningse firma, te sorteren. De uitgezochte zaden werden als zaaigoed blijkbaar geëxporteerd. Behalve lelijke en verkleurde zaden moesten alle aangetaste erwten en bonen uit de partijen geschild worden. Het ging hier voornamelijk om aantasting van *Bruchus rufimanus* Boh. Bij het over de problemen denkende deel der bevolking heerste de opvatting, dat de kevertjes, die voor een deel nog in de zaden zaten, soms gedeeltelijk zichtbaar, maar ook in niet gering aantal tusschen de zaden doorkropen, meerdere bonen en erwten na elkander consumeerden en dus de voorraad steeds verder beschadigden. Vandaar dat moedige „lezers en lezeressen” de gevonden kevertjes, voor een belangrijk gedeelte reeds dood, weer tussen de uitgezochte bonen en erwten gooiden en ook probeerden zoveel mogelijk aangetaste zaden weer tussen de reeds uitgezochte te gooien. Hiermee maakten zij de partijen inderdaad natuurlijk minder waardevol, maar de gedachte, die aan hun lofwaardige moed ten grondslag lag, was natuurlijk foutief. De kevers leggen natuurlijk haar eieren in de bloesems en het broed maakt zijn ontwikkeling dan in de groeiende zaden door. De „lezers” zagen de gaatjes, die de kevers maken om uit de erwten en bonen te kruipen, aan voor nieuwe aantastingen van de rijpe en droge zaden. Ik hoedde mij er wel voor, deze misvatting tegen te spreken, zelfs in kleine kring. Integendeel, ik zette een heel quasi-onderzoek op touw, gebaseerd op deze misvatting. Ik plaatste levende kevers met gave bonen en erwten in massa in allerlei buizen en potten, bij allerlei temperaturen door het hele kamp verspreid, in de huisjes der bevoorrechten, in de grote barakken, in het laboratorium. Ik ging dit alles geregeld controleren, nam daarvoor een speciale thermometer mee en hield zeer zorgvuldig boek over allerlei bijzonderheden : temperatuur, levensduur, eventuele aantastingen, enz. Onnodig te zeggen, dat er geen aantastingen geconstateerd werden ! Maar ik had mijzelf hierdoor de gelegenheid geschapen, mij op allerlei tijden vrij door het gehele kamp te bewegen, materiaal te verzamelen en op het laboratorium een begin te maken met werkelijke kweken van allerlei insecten !

Begin Mei 1944 begon in het kamp en de omgeving een zeer groot aantal snuitkevers van het geslacht *Phyllobius* op te treden. Het waren voornamelijk *Ph. pyri* L. en *Ph. oblongus* L. en ook nog talrijk, maar in minderen mate dan de beide vorige soorten, *Ph. urticae* de Geer. Er was geweldige vraat aan allerlei bomen, heesters en kruiden, honderden exemplaren der kevers per plant. Ik wist gedaan te krijgen, dat ik met één der Nederlandse, „goede” opzichters een inspectietocht door de landbouw en tuinbouw van Westerbork, gelegen buiten het eigenlijke kamp, kon maken, en diende daarover op 27 Mei een rapport in, waarin ik de volgende conclusies trok : a) het is noodzakelijk, dat ik gedurende minstens twee maanden geheel vrijgemaakt word voor de bestrijding dezer kevers, b) mij worden twee opgeschoten jongens ter beschikking

gesteld voor dit werk, c) ik krijg een „Dauerausweis” om regelmatig de aanplantingen buiten het kamp te controleren, wanneer mij dat noodzakelijk voorkomt. Het is zonder meer duidelijk, dat ik hiermee beoogde mijzelf de mogelijkheid te geven, mij geheel aan de entomologie te kunnen wijden, mij vrij binnen en buiten het kamp te kunnen bewegen en een paar van mijn leerlingen, enthustiaste en conscientieuze aankomende entomologen uit het zware werk over te hevelen naar een voor hen vruchtbaarder arbeid. Ik koos hiervoor Jan Dik Wiener en Jacques Waterman, die mij reeds in Barneveld van hun belangstelling en ijver blijk hadden gegeven. Ik vroeg tevens een groot aantal hulpmiddelen aan, verkreeg uit de magazijnen een behoorlijke hoeveelheid glaswerk, maakte een aantal cyaankalibuizen, liet in de werkplaatsen een paar groote vangparapluies en een sleepnet maken, en greep de gelegenheid aan „in het belang van het kamp” regelmatig met Leiden te corresponderen, van daar allerlei hulpmiddelen als dozen, spelden enz. te laten komen en het Museum officiëel „dienstlich” insecten en ander materiaal toe te sturen. (Het is welhaast overbodig om te vermelden, dat er tussen turf en bodem der dozen wel eens iets zat, dat er officiëel niet behoorde te zitten!) Behalve vangen werd dadelijk begonnen met kweken. Een paar van *Sphinx ligustri* L. in copula buitgemaakt leverde een legsel eieren voor de eerste kweek. Hierbij kwamen al spoedig *Amorpha populi* L. en honderden andere rupsen, vele soorten van bastaardrupsen enz. De kweken werden door mijn twee assistenten verzorgd, die daarbij uit liefde voor het werk vele extra-uren werken. Ik zelf gebruikte ook vele avonden en zelfs regelmatig grote stukken van de nacht om het materiaal te verwerken, te administreren, en het voor Leiden bestemde te verpakken. De jongens legden onder mijn leiding dagboeken aan, waarin nauwkeurig de groei en het verloop van iedere kweek, data van verpoppen en uitkomen werden geboekt. Helaas zijn deze dagboeken en aantekeningen, die een schat van biologische en statistische gegevens bevatten van 5 maanden intensief werken, met de andere documenten in Terezin vernietigd, behoudens een enkel blad papier, dat ik in de zak van mijn „lumberjack” heb kunnen meedragen. Onder mijn geredde aantekeningen bevindt zich o.a.: een verslag van 14 Juni over een aangetaste stapel dennestammetjes, geheel geïnfecteerd met *Myelophilus piniperda* L., waarbij ik aanraad, dit hout vanwege het infectiegevaar voor de talrijke naalddoutaanplantingen in de omgeving van het kamp ten spoedigste te vernietigen. Hier ging het nl. om een specifiek Nederlands belang en niët om een maatregel, waarmee de bezetter was gebaat.

28 Juni bleken de klapbessen in de tuin van den commandant in sterke mate aangetast door *Pteronus ribesii* Scop. Effectieve bestrijding, bijv. door bespuiting met nicotinezuur ried ik niet aan, hoewel dat in voorraad was, maar het was mij er immers in het geheel niet om te doen, dat de commandant veel vruchten kreeg. Integendeel, ik moest de noodzakelijkheid van mijn jongens be-

wijzen, die zolang er veel parasieten met de hand weg te vangen waren, als onontbeerlijk konden gelden en bovendien wilde ik gegevens over aantallen, generaties enz. verzamelen. Ik kon constateren, dat de tweede generatie begin Juli optrad, en 13 Juli alleen werden op 6 struiken meer dan 1200 bastaardrupsen gevangen!

14 Juli maakte ik een samenvattend verslag over de stand van de koolgewassen (een zeer uitgebreide en belangrijke cultuur voor de voedingstoestand van de kampbewoners zelf!). We hadden behalve andere niet zo talrijk optredende parasieten veel *Contarinia*'s in de rapen, koolwitjes in de bloemkool en witte kool.

Zeer gehandicapt was ik in alles door het vrijwel geheel ontbreken van literatuur. Behalve uit Leiden ontving ik zeer gewaardeerde hulp van ons inmiddels overleden medelid, den heer Schoevers van de Plantenziektenkundige Dienst uit Wageningen, die mij een aantal vragen op 14 Juli uitvoerig beantwoordde en mij een reeks publicaties van de Dienst toestuurde. (Behalve om inlichtingen te verkrijgen, geschiedde dit tevens om de buitenwereld er van te verwittigen dat ik „er nog was” en zelfs in min of meer normale conditie, tot ditzelfde doel liet ik de apotheker Meijer op een „dienstreis” naar Amsterdam opbellen naar Prof. Ihle. Ogen-schijnlijk alleen om de samenstelling van een fixatievloeistof (Bouin) te vragen — ik bezat werkelijk in het kamp geen Rohmeis of andere handleiding — maar tevens om het bovengenoemde.

Een grote vliegenplaag teisterde het kamp. Het onverdragelijkst werd deze plaag gevoeld in de operatiebarak. De doodzieke patiënten hier werden gekweld door de talrijke plaaggeesten, die zich op gezicht en handen neerzetten, over het eten liepen, enz. De situatie was een erg vervelende en ongunstige: de barak stond aan de buitenzijde van het kamp, dan kwam een betreffelijk open vlakte, en daarna kleine bosjes, die door de tewerkgestellten in de land- en tuinbouw gebruikt werden als latrines. Bovendien werd vlak naast de barak alle infectiemateriaal, afvallen enz. begraven. Alle vliegen, die zich bij de genoemde haarden verzamelden en er zich in ontwikkelden, werden natuurlijk door de chirurgische barak aangetrokken. Behalve een absoluut verbod om de bedoelde bosjes verder als W.C. te gebruiken (in de practijk zeer moeilijk door te voeren, daar de arbeiders geen andere mogelijkheid in de nabijheid hadden en de aandrang dikwijls zeer groot was in verband met de talrijke darmstoornissen die in het kamp voorkwamen), een voorstel om de speciale ziekenhuisbelt te verplaatsen en om alle kweekplaatsen nog eens extra met chloorkalk te bedekken, deden wij nog een extra-poging om de zieken iets te verlichten. Daartoe werden een aantal kartonnen schalen vervaardigd, besmeerd met een mengsel van stroop, jam, suiker en vliegengiften. (Tussen mijn papieren bevindt zich nog een recept van 23-8-44 aan het „Hauptmagazin” voor: „1 Pfund Ruebenkraut zur Beseitigung der Fliegenplage im Operationssaal”. Met deze

vangmethode had ik echter, eerlijk gezegd, niet veel succes, daar de verpleegsters rebelleerden tegen de, ook voor hen zeer „aantrekkelijke”, of liever, „aantrekkende” schalen, waarvoor geen goede plaatsing te vinden was, behalve in de operatiezaal zelf.

Het stilstaande water in en om het kamp, de afwatering enz. bevatte natuurlijk ontelbare muggenlarven. Een put bij het wacht-huisje aan de slagboom bezorgde den wachtdoenden marechaussé het nodige muggenbezoek. Toen nu bovendien één der hoge heren door een mug gestoken werd, zag ik mijn kans vrij. Ik vroeg 20 liter zware machine-olie aan, om een vlies op het water te leggen. Eerst werd heel serieus het advies van den scheikundige, Dr. Limburg ingewonnen, die een rapport uitbracht over de verdeling over water, benodigde hoeveelheid per vierkante meter, enz. Mijn bedoeling was echter, voornamelijk om zoveel mogelijk van de, voor de Duitse oorlogvoering belangrijke olie te verspillen. En, daar de „vlies”-methode ter verdelgung van het muggenbroed natuurlijk alleen succes kan hebben bij stilstaand water, maar op deze wijze mijn belangrijker, eigenlijke doel, de olieverspilling, niet bereikt zou worden, nam ik de jongens in vertrouwen en nu werden zorgvuldig kleine niveauverschillen en andere stroming veroorzakende veranderingen in de ene sloot, die voornamelijk „behandeld” werd, aangebracht. Belangrijke bijbedoelingen die ik op het oog had, waren, dat ik in het vennengebied op libellen e.a. kon jagen, en bovendien in de keuken van het „Heidelager”, waar de „Schalkhaarders” van de bewaking woonden, naar de nieuwsberichten kon luisteren. (Zo herinner ik mij, bij één van die gelegenheden, met diepe ontroering de landing van de geallieerden in Zuid-Frankrijk te hebben horen meedelen).

Een van de aardigste, serieuze onderzoeken betreft *Agelastica alni* L., het elzenhaantje. Een groot deel van de aanplant in en om Westerbork bestaat uit elzen. In korte tijd telde ik op deze plant meer dan 20 verschillende vijanden. Geen enkele parasiet was echter zo talrijk en zo schadelijk als de elzenhaan. Een vangst van 9022 larven op één dag op een klein stukje haag (24 Juli) en van 23.209 in 10 dagen (van 15—25 Juli) op dat zelfde stukje, spreekt boekdelen. In de Hollandse bewerking van Calwer, ongeveer het enige keverboek dat ik ter beschikking had, las ik ongeveer het volgende: de kevers paren in April of Mei, waarna het wijfje 600 à 700 eieren legt. De volwassen dieren sterven in Juni. Ongeveer 10 dagen na legging komt het ei uit, de larve begint te vreten, vervelt 3 keer, vreet tot eind Juli en verpopt in de grond. In Augustus verschijnt het imago, dat zich tot October met de elzenbladeren blijft voeden en zich dan weer tot het volgende voorjaar in de grond verschuilt. Hieruit lezen we, a) dat er maar één generatie zou zijn en b) dat de larve zich in de grond verpopt. Wat zagen wij nu in Westerbork? Begin Mei werden in het kamp zelf de eerste kevers gevangen. In het totaal ving ik in de voorzomer

enige honderden exemplaren. Zelfs dit eenvoudige afzoeken der planten leverde een aardig resultaat op, want in totaal vonden wij in Juli op deze plaatsen nog maar 303 larven. Hoewel ons natuurlijk, ondanks zeer geregeld controleren, wel wat ontgaan zal zijn, is het verschil met 25.433 op 2 stukjes haag buiten het kamp toch wel veelzeggend! (Daar ik pas midden Juni mijn werkzaamheden buiten het kamp begon, waren de kevers van de overwinterende groep hier niet weggevangen). Vele larven verpopten zich op de bladeren, zowel in het laboratorium als buiten. Deze poppen leverden normaal midden Juli imago's, die copuleerden en eieren legden. Deze eieren kwamen na ongeveer 10 dagen uit. Hoewel natuurlijk van de talrijke volwassen kevers, die in Juli en Augustus eierlegend werden aangetroffen, nog een gedeelte zou kunnen behoren tot de kevers die overwinterd hadden, en dus ook een gedeelte van de zeer jonge larven, die nog in Augustus aanwezig waren, tot de eerste generatie zou kunnen behoren, kwam een talrijke tweede generatie voor. Ik kan uit een onderzoekje van één jaar natuurlijk geen absolute gegevens afleiden, maar géén der gecontroleerde larven vertoonde neiging, zich in de grond te verpoppen. Zodat misschien deze eerste generatie alleen optreedt in voor het dier zeer gunstige omstandigheden en zich dan ook geheel of voornamelijk op de bladeren verpopt. We constateerden in het laboratorium, dat de larven ongeveer $\frac{1}{4}$ blad per dag opvreten, dat is in de 6 weken van hun larvaal bestaan $10\frac{1}{2}$ blad, dat betekent voor de 25.736 die wij wegvingen het niet onaanzienlijke bedrag van ruim 270.000 bladeren!

3 September werd ons in een toespraak door den commandant meegedeeld, dat wij naar Terezin zouden vertrekken. Ik stond nu weer voor het probleem, hoe ik mijn standaardcollectie (de eerste exemplaren van al het gevangene), enige tientallen dozen en kistjes met opgezet materiaal, bovendien een aantal mappen met microscopische preparaten, veel libellen op alcohol, wat knaagdierhuiden en schedels enz., veilig naar Leiden kreeg. De ondercommandant had van tijd tot tijd zijn belangstelling voor het werk getoond, hij kwam nu informeren of ik niet wilde blijven. Dit ging echter niet, daar mijn ouders in geen geval hiervoor in aanmerking konden komen en ik hen niet alleen op transport wilde laten gaan. Ik legde hem echter mijn zorg over het materiaal voor. Hierop stuurde hij mij naar Fried, de eerste „Dienstleiter" van het kamp, om hem op te dragen, de collectie naar Leiden te versturen. Bij mijn terugkomst in Nederland was mijn eerste werk, naar de verzameling te informeren, maar er was niets gered. Wel wist men mij te vertellen, dat de dozen, voorzien van het stempel van het Leids Museum en de insekten, voorzien van de etiketjes, zoals ik die in de aanhef van dit artikel vermeldde, nog lang in weer en wind achter de voormalige Quarantaine hadden liggen rotten. Wie voor deze zinloze en grove nalatigheid verantwoordelijk is, heb ik

tot dusverre niet kunnen vaststellen. Ik was zelf niet meer ter plaatse, maar de Nederlandse kampcommandant van het „Bewarings- en Verblijfkamp Westerbork” deelde 3 October en 2 November 1945 mee, dat een onderzoek en een verder onderzoek naar de achtergelaten insektenverzameling niets heeft opgeleverd.....

III. Terezin, 6 Sept. 1944—Juni 1945.

Het begin van ons verblijf in Terezin zag er, wat de mogelijkheid om entomologisch te werken betreft, allesbehalve hoopvol uit. De ontzettend slechte behuizing in overvolle oude kazernes, waar wij bij honderden opeengepakt op donkere, vervuilde zolders lagen en het volkomen gemis aan enig bezit van doosjes en jampotten, om van eigen bergruimte of een kast maar niet te spreken, maakte verzamelen en kweken ten enenmale onmogelijk. Wat waar te nemen viel er echter wel, want binnen het kamp vielen een paar stukjes natuur: op de Bastei, op de Kavalierkaserne, op de Suedberg, in een parkje, benevens in een paar tuintjes en in en aan een paar slootjes aan de voet van de oude vestingwerken gelegen. En bovendien op een grasveld en in een laantje bij de Suedbaracken, die weliswaar buiten het eigenlijke kamp gelegen waren, maar er aan grensden en zonder veel moeite betreden konden worden. Het gebrek aan bergruimte kan ik misschien het beste illustreren door mededeling van het feit, dat ik dagenlang een paar libellen en een kleine hagedis in mijn emaille drinkbeker, door mijn enige zakdoek afgesloten, met mij mee heb rondgedragen!

Onze bagage werd niet spoedig teruggegeven, daar hij ontsmet (!) moest worden. De kleine handbagage werd na een aantal vragen ter beschikking gesteld, nadat alle papieren en een groot aantal andere zaken eruit verdwenen waren. De rest van de bagage zou komen, maar werd uiteindelijk in beslag genomen. Daar ik dit zag aankomen, deed ik een poging om mijn verslagen, dagboeken en rapporten te redden. Ik moest het natuurlijk doen voorkomen, of deze papieren voor het kamp van groot belang waren. Reeds op 16 September 1944 diende ik daartoe een verzoek in bij den voorzitter van den Aeltestenrat, voorzien van een curriculum vitae (dit was iets, waar men in Terezin verzot op was, het was ongeveer het tweede woord dat wij bij alle instanties te horen kregen, hoewel de meeste gebruikers van deze uitdrukking de term beslist in hun vroegere leven nooit gekend hadden!) Aan dit verzoekschrift ontleen ik het volgende:

„Theresienstadt, 16-9-44.

Herrn Dr. P. Eppstein.

Betrifft: Transportgut Transport XXIV-7-1284.

In der Annahme, dass seine Kenntnisse als erfahrener Entomologe und Phytopathologe auch in Theresienstadt Verwendung finden koennen, bringt Unterzeichneter, doctor Emanuel A. M. Speijer, geb. 16-5-04 im Haag folgendes unter Ihren Augen:

Aus seiner Ledermappe sind zwischen Zug und Dresdener Ka-

serne wissenschaftliche Papiere, Briefe und Veroeffentlichungen verschwunden. Da er inzwischen erfahren hat, dass diese Literatuur in Th. bitter benoetigt wird, erhofft er durch Ihrer Vermittlung diese, zum groessten Teil fuer die Gemeinschaft wichtigen Papiere zurueckzubekommen."

In de opwinding van de spoedig hierop wederom begonnen transporten raakte dit verzoek in het vergeetboek; practisch de gehele Aeltestenrat, de voorzitter incluis, ging mee op transport; en toen, na staking van de transporten, weer wat rust in het kamp kwam, was er van de papieren niets meer te achterhalen.

De winter leverde entomologisch niets op. Begin Februari werd ik bij den nieuwen voorzitter van de Aeltestenrat geroepen, die mij onder verwijzing naar mijn antecedenten in de gezondheidsdienst plaatste. Op mijn verzoek om een laboratorium kreeg ik een vrijstaand huisje, dat tot dusver als kapperssalon dienst had gedaan, toegewezen en begon het in te richten. Een zeer goede mikroskoop, instrumenten en andere benodigdheden kon ik uitzoeken op een schriftelijk verzoek, waaraan ik het volgende ontleen:

„Theresienstadt 26-2-45.

An das Zentral-Heilmittellager.

Wir bitten um Zuteilung nachstehend aufgefuehrter Gegenstaende, die wir dringend fuer wissenschaftliche Arbeiten ueber Laeusebekaempfung benoetigen:

Mikroskope mit Oelimmersion, Drehtisch und Beleuchtungsapparat; Thermostat; Mikroskopierlampe;" (dit is maar een gering deel van de bestelling, de rest kan ieder laborant er bij denken).

De „Zentralapotheke" leverde de chemicaliën.

Van dit oogenblik af onderzocht ik elkeen van ieder binnenkomend transport. Vóór dat de gevangenen in de „Entwesung" kwamen, werden zij door artsen van de „Amsi" (Amtliche Sichtungsstelle) onderzocht. Deze Amsi stond oorspronkelijk niet zeer vriendelijk tegenover mij, nadat ik echter uit een transport meer dan 20 gevallen van patiënten met *Phthirius pubis* L. had gehaald, waarvan zij geen enkel hadden herkend, draaide de commissie bij, de leider kwam ietwat aarzelend contact zoeken en hierna kwamen de leden bij twee en drie tegelijk enkele dagen bij mij „meelopen" om het vak machtig te worden.

Daar bij de aangekondigde massatransporten met *Pediculus vestimenti* Nitzsch en dus ook met de mogelijkheid van vlektyphus gerekend moest worden, hield ik voor het gezamenlijke personeel een uitvoerige voordracht over de verschillende parasieten, over het nut van een pijnlijk nauwgezet werken en over het grote gevaar voor allen en iedereen als onze dienst het werk niet meer aan zou kunnen, weinig vermoedende, dat de epidemie, die binnen twee maanden zou uitbreken, een belangrijk percentage van mijn gehoor

binnen enkele weken ten grave zou slepen, en dat ondanks een bijna bovenmenselijke toewijding en ijver en de gehele inzet van allen bijna onafgebroken dag en nacht, met dikwijls slechts enkele uren rust per etmaal!

Van Februari af echter tot midden April was van dit alles nog niets te vermoeden en ik kon mij dan ook, naast het onderzoek van kleinere transporten, afgewisseld door de komst van enkele duizenden Hongaren, nog aan wat algemene entomologie en aan enkele proeven wijden. Ik lees bijv. in mijn aantekeningen: 2 Maart gaasvlieg gevangen. 13 Maart *Aphodius fimetarius* vliegend gevangen. 21 Maart gehakkelde aurelia gevangen. 22 Maart. Er zijn nu ook kleine vossen rondvliegend. Heden begon ik de waarde van de ontsmetting van de kleren in de kamers met cyclon B te toetsen door buisjes met *Pediculus capitis*, zowel imagines, larven als neten in de kleren mee te laten „vergassen”. Spoedig gaf ik ook buisjes met *Cimex lectularius* in alle stadia van ontwikkeling en verzadiging mee. Bij ieder buisje was een protocol, dat na terugkomst bijgehouden werd. Al spoedig bleek één der kamers niet te werken, zelfs niet bij de hoogste toediening van het gas en bij zeer lange inwerkingstijd. (Ook dit onderzoek hield op met het uitbreken van de typhus exanthematicus-epidemie).

De laatste vangst, die ik opgetekend heb, voordat de wanhopige pogingen, om de kampbevolking van het dreigende onheil te redden, al mijn tijd in beslag namen, is van 19 April en vermeldt 3 exemplaren van *Blaps mortisaga*, mij gebracht door Jacques Waterman.

Hierna kwamen de eerste geconstateerde gevallen van vlektyphus, doordat zeer grote, geheel verluide transporten in de Dresdener en Hamburger kaserne werden gelaten na zeer onvolgende of zonder voorafgaande ontsmetting en later ook in de Westbaracken en in het kamp op de Suedberg en in de huizencomplexen 112 en 406, daar er geen quarantaine-mogelijkheden voor, naar schatting 17000 mensen(!) waren. Plotseling werd mij opgedragen naast de Entwesung ontsmettingsplaatsen in te richten in één der groote ziekenhuizen, de Eger-kaserne, schema's voor nog enkele te ontwerpen, en te zorgen dat er getraind personeel werkte, en bovendien ieder geval persoonlijk te controleren, opdat de ziekenzalen en het verplegend personeel niet geïnfecteerd werden. Al spoedig werkte ik in één der grote ziekenhuizen, in 406, op de Suedberg, in de Entwesung en in de Westbaracken, daar de geïdentificeerde vlektyphuspatiënten ter plaatse werden ontsmet. Dit heen en weer rennen bleek eenvoudig, met het toenemen van het aantal gevallen, niet meer mogelijk, zodat voorlopige ontsmetting in de Dresdener en Hamburger Kasernes door de geneeskundige staf ter plaatse werd ondernomen, waarna de patiënten in de Westbaracken werden geconcentreerd, waar ik hen controleerde en zo nodig nogmaals liet ontsmetten en ontharen. De toestand begon echter wanhopig te worden, doordat a) het voorkwam, dat nieuwe

gevallen, geheel verluisd, zonder contrôle tussen de ontsmette patiënten werden gelegd, b) doordat bij name in de Dresdener en Hamburger Kaserne vele gezonde en zieke personen door elkaar lagen en liepen en c) doordat door het opnemen van verluisde zieken, wanneer ik ergens anders werkte, een groot gedeelte van het verplegend personeel en van de artsen slachtoffer van hun toewijding werd. Bovendien liep het keukenpersoneel de Westbaracken in en uit. Om hieraan een einde te maken, diende ik o.a. op 25 April de navolgende eisen bij de gezondheidsdienst in voor de Westbaracken :

„Notwendige Vorschlaege in Bezug auf Quarantaene.

1. Zurueckziehen von allen administrativen Kraeften der Siedlung aus den Westbaracken oder Ansiedlung derselben dortselbst in einer eigenen Baracke.

2. Absolutes Ausgeh- und Besuchsverbot fuer Jeden, mit Ausnahme der behandelnden Aerzten.

3. Essensausgabe nicht in den Westbaracken doch vor dem Schlagbaum.

4. Geschlossene verpflichtete Entwesung jeden Abend aller Beteiligten."

Het werd nu iets beter : alle patiënten werden in de Westbaracken geconcentreerd en er werden wachten voor gezet, die iedere bezoeker controleerden op zijn officiële toegangsbewijs.

Opdat geen enkel geval meer verluisd opgenomen kon worden, richtte de chef van den gezondheidsdienst, docent Dr. Stein, nogmaals een schrijven aan de commissie van experts van de volgende inhoud :

„Betrifft : Fleckfieber-Fleckfieberverdacht.

Alle Faelle von Fleckfieber und Fleckfieberverdacht sind dem Herrn Dr. Speyer bekannt zu geben in Form einer Liste, damit er mit seiner Entwesungsgruppe die Entlausung, soweit sie nicht anderweitig durchgefuehrt wird, durchfuehrt bezw. soweit sie von anderer Seite gemacht wird, kontrollieren kann."

Omstreeks deze tijd werd bovendien Dr. A. Vedder tot „vlektyphus-dictator" benoemd, opdat de bestrijding gecentraliseerd overzien en zo effectief mogelijk doorgevoerd kon worden.

Intussen waren wij door de Russen bevrijd, die nu bovendien de Sudetenkaserne als ziekenhuis inrichtten. Voortdurend voerden wij een verbeterden strijd tegen watergebrek (soms was er in de ontsmettingsruimte urenlang geen water, terwijl de doodzieke patiënten buiten met karrevrachten tegelijk aangevoerd werden om ontsmet te worden), tegen onze dodelijke vermoeidheid en tegen de ziekte in eigen gelederen. Enige malen na elkander werden al mijn helpsters en verpleegsters ziek, velen stierven en iedere keer werd het moeilijker om nieuwe hulp te krijgen en in te werken. Spoedig kwam ook voor mij het einde van mijn „loopbaan" in Terezin : 8 Mei had ik 's ochtends 40,1° ! Ik wilde echter

nog niet opgeven, er bestonden bij de teruggekeerden uit het Oosten van die verhalen van patiënten met vlektyphus, die waren blijven werken. Ik vroeg één van de Tsjechische artsen, Dr. Orlik, die een der teruggekeerden was : „hoe lang zou ik met 40° kunnen doorlopen ; je weet, dat ik er niet kan uitscheiden, er zijn geen anderen.” „Nou,” zei hij, „3 dagen als je heel flink bent.” Ik was blijkbaar niet heel flink, want de tweede dag 's middags kon ik niet meer.....

De rest is niet interessant, het enige wat ik nog moet vermelden, is, dat ik Terezin als liggend patiënt verliet en dat ik hierdoor niet in staat was, de enkele honderden gevangen insecten en de paar dozijn microscopische preparaten, die ik vervaardigd had, mee te nemen.

Dit is tevens het einde van het verslag over mijn entomologische werk in de kampen, maar ik wil dit summiere overzicht niet besluiten zonder er de moraal aan te verbinden, waarop ik reeds zinspeelde :

Onze mooie entomologie heeft in dit speciale geval weer eens te meer bewezen, dat zij mede inhoud aan ons leven geven kan, zelfs in de moeilijkste omstandigheden, mits wij haar met overgave en liefde beoefenen en dat zij dan ook haar praktische zijde voor onze medemensen zeker niet ontbeert. Bovendien heeft zij voor mij persoonlijk de grote verdienste gehad, mij te behoeden voor datgene, wat het hoogste doel van onze Nazi-vijanden was : hun tegenstanders door de mensonwaardigste behandelingen geestelijk te breken !

Chronological review of Dutch authors and their papers on Aphaniptera, with a list of Dutch Aphaniptera

by

F. G. A. M. SMIT

The centenary of the Netherlands Entomological Society gives me a suitable opportunity to show in chronological form what has been done by Dutch authors, whether entomologists or not, from the earliest investigations up to the present day on a small order of insects, viz. Aphaniptera or fleas.

The number of papers on an order of insects being pretty much in direct proportion to the extent and importance of that order, the subjoined list of the Dutch literature on fleas is not extremely voluminous. Indeed the number of papers on fleas is relatively small in comparison with the number on larger orders. If one should compile a similar list of the Dutch articles on e.g. Coleoptera, Lepidoptera or Hymenoptera, it would fill quite a voluminous book.

For briefness' sake I shall only give a concise review of the most important authors and their works.

We find the first mention of fleas with the well-known Jan Swammerdam (1669), who showed that he did not have the correct view of the metamorphosis, for he puts fleas and lice on the same level. Yet he does not say positively that the metamorphosis is incomplete, but he is in doubt about it because he had learned that Van Leeuwenhoek had found a pupal stage.

It is to the famous Antony van Leeuwenhoek that the honour is due to have discovered the holometabolous development of fleas. In his often curious letters, amongst others addressed to the Royal Society at London, he also tells of his study on fleas by means of his self-made microscopes. Van Leeuwenhoek examined even „the flesh from the thorax and the legs of a flea”, besides testicles etc. and made it clear that the generatio spontanea was an impossibility. He also devotes rather detailed studies to sperma, stages of development, abstinence-ability, copulation and also describes tracheae and transverse-muscles.

However it is strange that he, having discovered the cutaneous pores, believed he knew in what way lice and fleas are able to suck blood so easily. He supposes these insects put their proboscis into these pores and are able in this way to injure the little blood-vessels of the skin.

In general the 18th century is an age of little progress in the Aphanipterological science, not only in the Netherlands but also abroad. After Van Leeuwenhoek's latest paper on fleas

(1719) we do not come across another article until that by D. Scholte in 1815.

Daniel Scholte was the first Dutchman to point out that there are other fleas, living on animals, which differ morphologically from *Pulex irritans* L.

In Bennett & Olivier's list of names of Netherland Insects (1825) only one species is mentioned, viz. *Pulex irritans* L.

J. van der Hoeven mentions also only *P. irritans* L. in the first edition of his Handbook of Zoology (1827). In the 2nd edition (1849) he mentions already *P. irritans*, *P. canis* Dugès, *P. felis* Bché., *P. gallinae* Schrank and *P. vespertilionis* Dugès.

The first Dutch description of the metamorphosis of an animal flea (*P. sciurorum*) was made by T. D. Schubärt (1852).

In the „Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland" (Materials for a fauna of the Netherlands) by J. A. Herklots (1858), R. T. Maitland already mentions 12 native species, viz. *Pulex irritans* L., *P. canis* B'ché, *P. felis* B'ché, *P. leporis* Curt., *P. fasciatus* Latr., *P. sciurorum* B'ché, *P. talpae* B'ché, *P. elongatus* Curt., *P. gallinae* B'ché, *P. columbae* Walck., *P. sturni* Curt., and *P. hirsutinis* Curt.

Who in the meantime discovered these 12 species is not very clear to me, at least I have not found any special literature about this.

We must consider C. Ritsema to be the first thorough Dutch Aphanipterologist. Although principally specialising in Coleoptera, Ritsema occupied himself seriously with the study of biology and systematics of fleas.

Though he named a big flea, found in a nest of *Bombus subterraneus* L., *Pulex obtusiceps*, when afterwards this new species proved to be synonymous with *Hystrichopsylla talpae* C., he acknowledged having been mistaken.

He earned a good reputation with his papers on the "fleas" of *Castor fiber* L., which he named *Platypsyllus castoris*. In the beginning he regarded this insect as a flea and proposed a new genus *Platypsyllus* for it, distinct from the genus *Pulex* (the only known Dutch genus at the time). He rejected Westwood's proposal to create a new order (Achreioptera) for this insect. Later it proved, amongst others by studies of other entomologists (e.g. Le Conte — "Nature" 1872, Vol. VI p. 162) that this insect was a Coleopteron, for which a new family (Platypsyllidae) was erected.

In his list of Dutch Suctoria (1873) 17 species are mentioned and in his new list in consequence of Taschenberg's Monograph (1880) 16 spp. In 1874 he gives an enumeration of all the species known to him (also non-Netherlands species) and mentions then 35 officially described spp.

Ritsema was the predecessor of the great, second and at the same time latest Dutch connoisseur of fleas, viz. Dr. A. C. Oudemans.

In consequence of his Acari-studies, by which he achieved fame, Oudemans also touched upon fleas, while collecting parasitic and pseudo-parasitic Acari. So he also resolved to pay attention to fleas.

He published his first important flea-papers in 1906. In the beginning he paid special attention to the systematics.

As he remarks in his Notes on Suctoria No. 2 (1906), one should begin — if one wants to get thoroughly acquainted with a group of animals — with consulting the oldest sources and keeping carefully record of the authors' intentions regarding the formation of new groups, genera etc. Thus he did and but very few former publications escaped his attention.

First of all he published principally nomenclature-historical reviews. He found that at the time (1906) the nomenclature of families and genera was in a deplorable state. After the one of Baker (1905) he drew up the most comprehensive classification, based upon the division into 2 suborders: Fracticipita and Integrificipita, corresponding to his ideas about whether or not the caput is articulated. This classification however could not be maintained, a.o. when intermediate forms of his caput-types were discovered.

He studied not only the systematics, but also the anatomy of larvae and imagines of different species and he wrote several articles on the ontogeny and phylogeny of fleas. Furthermore his description of fleas from mole-nests (1913) is of importance. In his critical review of Dutch Suctoria (1915) known up to 1-IX-1914 he mentions 43 species.

He described several new genera and species for the first time.

Oudemans was very critical and exact in everything. It is a pity that the Acari absorbed all his time after 1915, so that he has not had an opportunity to specialize on fleas any more.

Since Oudemans' work not one Dutchman has concentrated entirely on fleas. This is the main reason why I have taken up the study of this order, which study has been suspended in the Netherlands for the last 30 years.

So Dr. K. Jordan of the Zoological Museum at Tring (England) wrote to me in 1945: "A continuation of the late Dr. A. Oudemans' work on Siphonaptera in your country is indeed much to be desired. By assiduous collecting you will no doubt discover several species hitherto not known from Holland".

Therefore I am convinced that the subjoined list of Dutch Aphaniptera, known up to 1-VIII-1946, may be regularly supplemented with co-operation of my collegae-entomologists.

THE DUTCH STUDIES ON FLEAS IN RELATION TO THE BUBONIC PLAGUE.

Because bubonic plague made its first appearance in 1911 at Malang on Java (Dutch East Indies), the fleas, which were considered to transmit and spread this disease, have been intensively

studied since that year by some Dutchmen (especially physicians).

It concerns here the studies of a small number, but from the medical point of view, very important species.

Building on the results of the Indian Plague-Commission's investigations, especially Van Loghem, Swellengrebel, Otten and Kopstein did meritorious work.

With their often detailed publications the authors have contributed much to the knowledge of ecology and distribution of plague-fleas and their significance in the epidemiology of the bubonic plague.

Apart from this, Essed's article on *Sarcopsylla penetrans* L. in relation to Elephantiasis arabum in Surinam is interesting for medical-entomology.

Summarizing we may say that Dutch scholars and amateurs too have played an important part not only in studying Aphaniptera in general, but also in relation to one of the most dangerous tropical diseases, the bubonic plague.

LIST OF DUTCH APHANIPTERA.

(Officially known species up to 1-VIII-1946 ; classification after J. Wagner 1939).

Family Pulicidae (Stephens 1829)

Subfamily Pulicinae (Tiraboschi 1904)

Tribe Pulicini (Beier 1937, partim)

Genus *Pulex* L.

1. *Pulex irritans* L.

Subfamily Xenopsyllinae (Wagner)

Tribe Xenopsyllini (Wagner)

Genus *Xenopsylla* Glink. 1907

2. *Xenopsylla cheopis* Rothsch. *)

Tribe Archaeopsyllini (Handlirsch 1925)

Genus *Archaeopsylla* Dampf 1908

3. *Archaeopsylla erinacei* B'ché.

Genus *Ctenocephalides* St. & Coll. 1930

4. *Ctenocephalides canis* Curtis

5. „ *felis* B'ché.

Subfamily Spilopsyllinae (Oudemans 1909)

Tribe Spilopsyllini (Beier 1937, partim)

Genus *Spilopsyllus* Baker 1905

6. *Spilopsyllus cuniculi* Dale

Family Sarcopsyllidae (Taschenberg 1880)

Subfamily Hectopsyllinae (Wagner 1927)

Genus *Hectopsylla* von Frauenf. 1860

7. *Hectopsylla psittaci* von Frauenf. *)

*) not a real Dutch species.

Family Vermipsyllidae (Wagner 1889)Genus *Chaetopsylla* Koh. 19038. *Chaetopsylla globiceps* Tasch.9. „ *trichosa* Koh.**Family Ischnopsyllidae** (Wahlgren 1907)

Subfamily Ischnopsyllinae (Wagner 1927)

Genus *Ischnopsyllus* Westw. 183310. *Ischnopsyllus elongatus* Curt.11. „ *intermedius* Rothsch.12. „ *octactenus* Kol.13. „ *simplex* Rothsch.14. „ *hexactenus* Kol.Genus *Rhinolophopsylla* Oudemans 190915. *Rhinolophopsylla unipectinata* Tasch.

Subfamily Nycteridopsyllinae (Wagner)

Genus *Nycteridopsylla* Oudemans 190616. *Nycteridopsylla eusarca* Dampf17. „ *longiceps* Rothsch.18. „ *pentactenus* Kol.**Family Ctenopsyllidae** (Baker 1905)

Subfamily Hystrichopsyllinae (Tirab. 1907)

Tribe Hystrichopsyllini (Beier 1937, partim)

Genus *Hystrichopsylla* Tasch. 188019. *Hystrichopsylla talpae* CurtisGenus *Typhloceras* Wagner 190220. *Typhloceras poppei* Wagner

Subfamily Ctenopsyllinae (Wagner 1927)

Tribe Ctenopsyllini (Beier 1937, partim)

Genus *Ctenopsyllus* Kol. 186221. *Ctenopsyllus segnis* Schönh.

Tribe Palaeopsyllini (Wagner)

Genus *Palaeopsylla* Wagner 190222. *Palaeopsylla minor* Dale23. „ *sorecis* Dale**Family Ceratophyllidae** (Dampf 1910)

Subfamily Ctenophthalminae (Rothsch. 1915)

Genus *Ctenophthalmus* Kol. 186224. *Ctenophthalmus bisocdentatus* Kol.25. „ *heselhausi* Oudms.*)26. „ *orientalis* Wagner27. „ *agyrtes* Heller28. „ *assimilis* Tasch.29. „ *congener* Rothsch.

*) During my stay at the Zoological Museum, Tring, I learned from Dr. K. Jordan that *Ct. heselhausi* Oudms. is a monstrosity of *Ctenophthalmus bisocdentatus* Kol. So it is not a real species.

Subfamily Rhadinopsyllinae (Wagner 1930)

Genus *Rectofrontia* Wagner 1930

30. *Rectofrontia pentacanthus* Rothsch.

Subfamily Ceratophyllinae (Dampf 1908, partim)

Tribe Paracerini (Ioff 1936)

Genus *Paraceras* Wagner 1916.

31. *Paraceras melis* Walker

Tribe Dasypsyllini (Wagner)

Genus *Dasypsyllus* Baker 1905

32. *Dasypsyllus gallinulae* Dale

Tribe Ceratophyllini (Ioff 1936, partim)

Genus *Ceratophyllus* Curtis 1829

33. *Ceratophyllus columbae* Gerv.

34. " *spinosus* Wagn.

35. " *borealis* Rothsch.

36. " *fringillae* Walker

37. " *gallinae* Schrank

38. " *hirundinis* Curt.

39. " *styx* Rothsch.

40. " *garei* Rothsch.

41. " *rossittensis* Dampf

42. " *rusticus* Wagner *)

43. " *farreni* Rothsch. *)

Genus *Monopsyllus* Kolenati 1857

44. *Monopsyllus sciurorum* Schrank

Genus *Megabothris* Jordan 1933

45. *Megabothris turbidus* Rothsch.

Genus *Nosopsyllus* Jordan 1933

46. *Nosopsyllus fasciatus* Bosc d'A.

CHRONOLOGICAL LIST OF DUTCH LITERATURE ON APHANIPTERA.

Because the literature on plague-fleas is separated from the other Dutch literature on fleas, the list consists of two parts.

Where not specially mentioned, the articles are written in the Dutch language. The Dutch titles however will mostly be double Dutch to foreign readers, so these titles are translated into English in brackets. Of some papers an English summary of the contents is also given.

Abbreviations of frequent occurrence in the list are :

T.v.E. = Tijdschrift voor Entomologie

E.B. = Entomologische Berichten

N.T.G. = Nederlands Tijdschrift van Geneeskunde

G.T.N.I. = Geneeskundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië.

*) first recording from Holland.

- 1669 Swammerdam J. — *Historia insectorum generalis, ofte algemeene verhandeling van bloedeloze Dierkens*, p. 74 (*Historia insectorum generalis, or general treatise of bloodless animalcula*).
- 1682 Swammerdam J. — *Histoire générale des Insectes etc.* p. 68 (*General history of insects etc.* —in French—).
- 1684 Van Leeuwenhoek A. — *Werken*, Vol. I pars 2 — 33e Missive (1680) (*Works*, Vol. I part 2 — 33rd Missive — 1680) pp. 23—27. On metamorphosis, sperma and tracheae.
- 1684 Van Leeuwenhoek A. — *Werken*, Vol. I pars 3 — 37e Missive (1683) (*Works*, Vol. I part 3 — 37th Missive — 1683) pp. 9—13. On the flesh from the breast and the legs, testicules, respiration and larvae.
- 1687 Van Leeuwenhoek A. — *Opera omnia, seu arcana naturae, ope exactissimorum microscopiorum detecta*. Tom. I, pars 1, Epist. 10.
- 1694 Van Leeuwenhoek A. — *Werken*, Vol. VI — 76e Missive (1693) (*Works*, Vol. VI — 76th Missive — 1693) pp. 537—572. On the metamorphosis, breeding of larvae, abstinence-ability, some anatomic data about imagines and copulation.
- 1695 Van Leeuwenhoek A. — *Opera omnia, seu arcana naturae, ope exactissimorum microscopiorum detecta*. Tom. II, pars 1, Epist. 76.
- 1707 Van Leeuwenhoek A. — On the structure of (the spleen and) the Proboscis of Fleas. —in English—. *Philos. Trans.* Vol. 25 No. 307, pp. 2305—2312.
- 1718 Van Leeuwenhoek A. — *Werken*, Vol. X — 11e Sendbrief (1714). (*Works*, Vol. X. — 11th Epistle — 1714). p. 107. On flesh from the legs and the breast.
- 1718 Van Leeuwenhoek A. — *Werken*, Vol. X — 37e Sendbrief (1717). (*Works*, Vol. X — 37th Epistle — 1717) pp. 373—376. On muscles, duration of development, long duration before fleas hatch from the cocoons in wintertime.
- 1718 Van Leeuwenhoek A. — *Werken*, Vol. X — 43e Sendbrief P.S. (1717). (*Works*, Vol. X — 43rd Epistle — 1717) p. 429. Fleas and lice suck blood by putting their rostrum into the cutaneous pores.
- 1719 Van Leeuwenhoek A. — *Opera omnia, seu arcana naturae, ope exactissimorum microscopiorum detecta*. Tom. IV Epist. 37.
- 1737 Swammerdam J. — *Bijbel der Natuure, of historie der Insecten etc.* Vol. I p. 58. (*Bible of Nature, or history of the insects etc.* —posthume edition by H. Boerhaave).
- 1809 Martinet J. F. — *Katechismus der Natuur*, bew. J. A. Uilken p. 302. (*Catechism of Nature*, revised by J. A. Uilken)..
- 1815 Scholte D. — *Beschrijving van de mikroskopische voorwerpen, vervaardigd door Daniël Scholte, aan den Muiderdijk op den Tuin IJ-Zicht onder Amsterdam*. *Alg. Konst- en Letterbode*, Vol. II No. 49, p. 356. (*Description of microscopic objects, prepared by D. Scholte*).
- 1825 Bennett J. A. & G. van Olivier — *Naamlijst van Nederlandsche insecten*. (*Index to the Netherlands insects*). *Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen*. Vol. 14, p. 463.
- 1827 Van der Hoeven J. — *Handboek der Dierkunde of grondbeginsels der natuurlijke geschiedenis van het Dierenrijk*. (*Handbook of Zoology or principles of the natural history of the animal kingdom*). Vol. I, pp. 237—238.
- 1849 Van der Hoeven J. — *Handboek der Dierkunde etc.* 2de druk. (*Handbook of Zoology etc.* 2nd edition). Vol. I, pp. 358—362.
- 1852 Schubert T. D. — *Gedaanteverwisseling van Pulex sciurorum*. (*Metamorphosis of P. sciurorum*). *Algem. Konst. en Letterbode* No 48; *Handelingen der Ned. Entomol. Vereen.* 1854 p. 36.

- 1858 Harklotts J. A. — Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland. (Materials for a fauna of the Netherlands). Vol. II, p. 310: Nederlandsche Insecten uit de orde der Siphonaptera door R. T. Maitland. (Index to Dutch Siphonaptera by R. T. Maitland).
- 1861 Van Hasselt A. W. M. — Over *Pulex penetrans*. (On *P. penetrans*). T. v. E. Vol. 4 pp. 22—30.
- 1868 Ritsema C. — Over eene nieuwe soort van het geslacht *Pulex* L. (On a new species of genus *Pulex* L.). T. v. E. Vol. 11 p. 173—176.
- 1868 Ritsema C. — Groote vloot in een hommelnest. (A big flea in a *Bombus*-nest). T. v. E. Vol. 11 p. 193.
- 1868 Schotel G. D. J. — Goethe's verhandeling over de vlooiën. (Goethe's treatise on fleas). Hand. Mij. Ned. Lett. — Leiden pp. 28—41.
- 1868 Snellen van Vollenhoven S. C. — De Gelede Dieren. (The Arthropods). Vol. I pp. 136—138.
- 1869 Ritsema C. — Mededeling over een insect van *Castor fiber* L. (Information about an insect of *Castor fiber* L. —in French). — *Petites Nouvelles Entomol.* No. 6.
- 1870 Snellen van Vollenhoven S. C. — Gedaanteverwisseling en levenswijze der Insekten. (Metamorphosis and biology of Insects) pp. 135—140.
- 1870 Ritsema C. — Over bevervlooiën. (On fleas of the beaver.) T. v. E. Vol. 13 pp. 24—26.
- 1870 Ritsema C. — Bemerkingen over Westwood's nieuwe orde Achreoptera en over de nieuwe sp. *Platypstylus castoris*. (Remarks on Westwood's new order Achreoptera and on the new sp. *Platypstylus castoris*). T. v. E. Vol. 13 p. 185.
- 1872 Ritsema C. — Iets over de natuurlijke geschiedenis van de vloot. (Something about the natural history of the flea.) — *Album der Natuur* pp. 65—82.
- 1873 Ritsema C. — Mededeeling omtrent de orde der Suctoria. (Information about the order Suctoria). T. v. E. Vol. 16 pp. LXIV—LXVII.
- 1873 Ritsema C. — Lijst van in Nederland waargenomen soorten van Suctoria of Aphaniptera. (List of Suctoria-sp., found in the Netherlands.) T. v. E. Vol. 16 pp. LXXXIV—LXXXV.
- 1874 Ritsema C. — Synonymie van *Pulex talpae* Curt. (Synonymy of *P. talpae* C.) T. v. E. Vol. 16 pp. LXXXIII—LXXXV.
- 1874 Ritsema C. — Versuch einer chronologischen Uebersicht der bisher beschriebenen oder benannten Arten der Gattung *Pulex* Linn. mit Berücksichtigung ihrer Synonymen. (Scheme of a chronological review of the described or named species of genus *Pulex* L., with consideration of their synonyms — in German —.) *Corrpspl. d. Zool. Mineral. Ver.* — Regensburg, Vol. 28 pp. 76—80.
- 1876 Ritsema C. — Het vlooiengeslacht *Hectopsylla* (On genus *Hectopsylla*). T. v. E. Vol. 19 pp. XLVI—XLVIII.
- 1879 Ritsema C. — Rectificatie van eene onjuistheid in de Zoological Record van 1876, betreffende de synonymie van *Sarcopsyllus gallinaceus* Westw. (Rectification of an inaccuracy in the Zoological Record of 1876, as regards the synonymy of *Sarcopsyllus gallinaceus* Westw.) T. v. E. Vol. 22 p. LXXXVII.
- 1880 Ritsema C. — Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Suctoria met eene tabel voor het bestemmen der inlandsche geslachten en soorten naar aanleiding van Dr. O. Taschenberg's Monographie. (New index to the Dutch Suctoria, with a key to the native genera and species, in consequence of Dr. O. Taschenberg's Monograph). T. v. E. Vol. 24 pp. LXXXI—LXXXVIII.
- 1880 Ritsema C. — Versuch etc. (vide 1874). Neue Ausgabe (Scheme etc. —vide 1874— new edition). *Zeitschr. f. d. ges. Naturw.*, Vol. 53 pp. 181—185.

- 1880 Ritsema C. — Versuch etc. (vide 1874). Extrait p. H. Lucas (Scheme etc. —vide 1874— excerpt by H. Lucas). Ann. Soc. Ent. Fr. Vol. 10 p. LX.
- 1888 Büttikofer J. — Over *Pulex penetrans* in Liberia (On *P. penetrans* in Liberia) — (Not important). T. v. E. Vol. 31 p. XCVI.
- 1896 Everts E. J. G. — Verwantschap der Pulices met Coleoptera (Affinity of Pulices with Coleoptera). T. v. E. Vol. 39 pp. XCIV—XCV.
- 1896 Ritsema C. — Geen verwantschap tusschen Pulices en Coleoptera (No affinity between Pulices and Coleoptera) T. v. E. Vol. 39 p. XCV.
- 1900 Oudemans J. Th. — De Nederlandsche Insecten (The Netherlands Insects) p. 589—596.
- 1902 Oudemans A. C. — *Sarcopsylla*. E. B. Vol. I No. 3.
- 1906 Van Rossum A. J. — Vlooien en melaatsheid. (Fleas and leprosy). E. B. Vol. II No. 27, p. 35.
- 1906 Oudemans A. C. — Mededeelingen over Hymenoptera, Gryllidae, Acari en Suctoria. (Informations about Hym., Gryll., Acari and Suctoria). T. v. E. Vol. 49 pp. LIII—LIX.
- 1906 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 1. (Notes on Suctoria No. 1). E. B. Vol. II No. 27 pp. 58, 59, 62. On *Dermatophilus* (*Sarcopsylla*) *penetrans* L. and *Xestopsylla gallinacea* Westw.
- 1906 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 2 (Notes on Suctoria No. 2). E. B. Vol. II No. 29 pp. 73—77. Chronological review of the name of the order.
- 1906 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 3. (Notes on Suctoria No. 3). E. B. Vol. II No. 30 pp. 101—105. On the nomenclature and synonymy of some families and genera; *Mala-copsylla*, *Rhynchopsyllus*, *Hectopsylla*, (*Hectoropsylla*), *Dermatophilus*; Review of the 5 families.
- 1906 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 4. (Notes on Suctoria No. 4). E. B. Vol. II No. 31 pp. 123—126. On generic names: *Pulex*, *Rhynchoprion*, *Ceratophyllus*, *Ischnopsyllus*, *Dermatophilus*, *Sarcophaga*, *Sarcopsylla*.
- 1906 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 5. (Notes on Suctoria No. 5). E. B. Vol. II No. 32 pp. 131—134. On generic names (continuation of Notes No. 4): *Ceratopsyllus*, synonymy and allied genera.
- 1907 De Meijere J. C. H. — Over de afstamming der Puliciden n.a.v. het ongevleugeld Dipteron *Puliciphora lucifera* Dahl. (On the origin of Pulicidae in consequence of the apterous Dipteron *Puliciphora lucifera* Dahl). T. v. E. Vol. 50 p. XIX.
- 1908 Oudemans A. C. — *Vermipsylla hyaenae* Kol., nebst anatomischen Bemerkungen ueber verschiedene Organe bei den Suctoria. (*Vermips. hyaenae* Kol., with anatomic remarks on different organs of Suctoria—in German—). Ann. Kön. Kais. Naturh. Hofmus. Vol. 22, pp. 9—19.
Vermipsylla hyaenae, *V. striatus*, *V. alacurt*, *V. strandi*; *Chaetopsylla mikado*; *Ctenocephalus canis*, *Ct. felis*.
- 1908 Oudemans A. C. — Insecten met geleden kop. (Insects with an articulated caput). Tijdschr. Ned. Dierk. Vereen. (2) Vol. 9, No. 1 pp. XX—XXI.
Nycteridopsylla; *Integricipita* — *Fracticipita*.
- 1908 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 6. (Notes on Suctoria No. 6). E. B. Vol. II No. 39 pp. 218—222. On generic names (continuation of Notes No. 5): *Hectopsylla*, *Sarcopsylla*, *Pulex*, *Trichopsylla*, *Ctenophthalmus*, *Ctenonotus*, *Ceratophyllus*, *Ctenopsyllus*, *Rhynchopsyllus*, *Hystrichopsylla*, *Typhlopsylla*.
- 1908 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 7. (Notes on Suctoria No. 7). E.B. Vol. II No. 40 pp. 224—228. On

- generic names (continuation of Notes No. 6) ; criticism on Karsten — Beitrag zur Kenntniss des Rhynchoprion penetrans, Moskau 1864 ; On "Pulex boleti" Guérin-Ménéville.
- 1908 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 8. (Notes on Suctoria No. 8). E.B. Vol. II No. 41 pp. 238—240. On generic names (continuation of Notes No. 7) : Malacopsylla, Vermipsylla, Echidnophaga, Stephanocircus, Ceratopsylla, Neopsylla, Typhloceras, Ctenopsylla, Typhlopsylla, Pulex, Palaeopsylla.
- 1908 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 9 (Notes on Suctoria No. 9). T. v. E. Vol. 51 pp. 89—104. On the articulation of caput ; new division of the Suctoria : Integricipita — Fracticipita ; on a caput integrum (Pulex, Ceratophyllus, Ctenocephalus, Spilopsyllus, Chaetopsylla, Echidnophaga) ; on the names of thorax-parts ; on the antennae ; sense-organs ; difference between allied species ; difference between ♂ and ♀ ; difference between Ischnopsyllus and Nycteridopsylla ; Chiropteropsylla nov. gen. ; on the name monoctenus.
- 1908 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 10. (Notes on Suctoria No. 10). E.B. Vol. II No. 42 pp. 250—253. On the food of Suctoria ; mouth-parts ; division of Integricipita into Solitothoracica and Brevithoracica ; suborder Fracticipita (Stephanocircus) ; on the penis ; spines of *P. irritans*.
- 1909 Oudemans A. C. — Mededeelingen over zijne nieuwste ontdekkingen op het gebied van het geleded zijn van den kop van Suctoria. (Informations about his latest discoveries on the articulation of Suctoria-capites). T. v. E. Vol. 52 pp. XIX—XXIII.
- 1909 Oudemans A. C. — *Ischnopsyllus schmitzi* n.sp. T. v. E. Vol. 52 pp. 96—108.
- 1909 Oudemans A. C. — List of the Suctoria (Retzius 1783) (Aphaniptera Kirby & Spence 1823) in the Leyden Museum. —in English—. Notes from the Leyden Museum Vol. XXXI, pp. 201—206. (Note XII).
- 1909 Oudemans A. C. — *Pygiopsylla Robinsoni* Rothsch. ♂ Notes from the Leyden Museum Vol. XXXI pp. 195—200 (Note XI).
- 1909 Oudemans A. C. — Neue Ansichten ueber die Morphologie des Flohkopfes, sowie ueber die Ontogenie, Phylogenie und Systematik der Flöhe. (New ideas on the morphology of flea-caput, and also on the ontogeny, phylogeny and systematics of fleas —in German—). *Novitates Zoologicae* Vol. 16, pp. 133—158.
- 1909 Oudemans A. C. — Ueber den Systematischen Wert der weiblichen Genitalorgane bei den Suctoria (Flöhen). (On the systematic value of the female genital-organs of the Suctoria —in German). *Zool. Anz.* Vol. 34, pp. 730—736.
- 1909 Oudemans A. C. — Beschreibung des Weibchens von *Ischnopsyllus schmitzi* Oudms. (Description of the female of *Ischn. Schmitzi* Oudms. —in German—). *Zool. Anz.* Vol. 34, pp. 736—741.
- 1909 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 11. (Notes on Suctoria No. 11). E.B. Vol. II No. 45 pp. 277—282. On eyes ; sense-organs of antennae ; placoids ; deformed joints of antennae ; mouth-parts ; *Ctenophthalmus segnis* (Schönherr 1811) ; parts of pleurae ; sub-order Fracticipita.
- 1909 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 12. (Notes on Suctoria No. 12). E.B. Vol. II No. 46 pp. 306—314. On double receptaculum seminis (*Hystrichopsylla*, *Macropsylla*, *Copropsylla*, *Typhloceras*) ; rectification of description of *Hystrichopsylla talpae* Curt. ; on the caput ; shapes of antennae.
- 1909 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 13. (Notes on Suctoria No. 13). E.B. Vol. II No. 47 pp. 321—329. Key to the genera ; on *Nycteridopsylla* Oudemans ; *Loemopsylla cheopis* Rothsch. ; some fleas from Java (*Loemopsylla*, *Ctenocephalus*).

- 1909 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 14. (Notes on Suctoria No. 14). E.B. Vol. II No. 48 pp. 333—334. On a *Sarcopsylla* sp.; *Hectopsylla psittaci*.
- 1909 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 15. (Notes on Suctoria No. 15). E. B. Vol. III No. 49 pp. 3—6. *Rhinolophopsylla* nov. gen.; *Hexactenopsylla* nov. gen.; modification on the key to *Ischnopsyllidae* (cf. Nov. Zool. Vol. 16 p. 155 and E.B. Vol. II No. 47 p. 322); modification on the key to the genera of *Neopsyllidae* Oudem. 1909 (cf. Nov. Zool. Vol. 16 p. 156 and E.B. Vol. II No. 47 p. 323); on *Neopsylla bisseptemdentata* Kol.; on fam. *Hystrichopsyllidae*; *Rhopalopsyllus cleophontis* Rothsch.
- 1910 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 16. (Notes on Suctoria No. 16). E.B. Vol. III No. 52 pp. 51—52. On *Chaetopsylla globiceps*, *trichosa*, *kohauti* and *Pulex martis*.
- 1910 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 17. (Notes on Suctoria No. 17). E.B. Vol. III No. 53 pp. 75—76. On *Kolenati* —Fauna des Altvaters 1859; *Spalacopsylla bisbidentatus* Kol. 1859; *Sp. unidentatus* Kol. 1859.
- 1910 Oudemans A. C. — Over *Xenopsylla cheopis* R. in verband met pestoverbrenging. (On *X. cheopis* R. in relation to bubonic-plague-transmission). T. v. E. Vol. 53 p. IX—X.
- 1912 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 18. (Notes on Suctoria No. 18). E.B. Vol. III No. 63 pp. 217—218. On *Xenopsylla cheopis* Rothsch. and *Ctenocephalus felis* Bouché; phoresy
- 1912 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 19. (Notes on Suctoria No. 19). E.B. Vol. III No. 64 pp. 236—238. Some fleas from Java (*Ctenocephalus canis*, *Ct. felis*) and from Germany (*Cer. sciurorum*); 3 *Spalacopsylla* ♀♀ (*bisbidentatus*, *agyrtes*, congener).
- 1912 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 20. (Notes on Suctoria No. 20). E.B. Vol. III No. 68 pp. 292—295. On the number of stigmata of larvae (*Hystrichopsylla*); mouth-parts of larvae; *Spalacopsylla orientalis* Wagner, Sp. congener Rothsch.; *Ctenophthalmus segnis* Schönh. with *Tyroglyphus putrescentiae*.
- 1912 Oudemans A. C. — Demonstratie: larvenstadia van *H. talpae*; imago *H. talpae* bezet met deutonympha van *Tyroglyphus putrescentiae*; *Echidnophaga gallinacea* W. ♂ (Demonstration: larval stages of *H. talpae*; imago *H. talpae* lined with deutonympha of *Tyroglyphus putrescentiae*); *Echidnophaga gallinacea* W. ♂). T. v. E. Vol. 55.
- 1913 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 21. (Notes on Suctoria No. 21). E.B. Vol. III No. 69 pp. 326—327. Food of larvae; nervous-system of larvae; number of larval-stigmata; *Hexactenopsylla* Oudms; modification on the key to the genera of *Ischnopsyllidae*.
- 1913 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 22. (Notes on Suctoria No. 22). E.B. Vol. III No. 70 pp. 340—345. On *Ceratophyllus mustelae* Wagner; *Rhadinopsylla pentacanthus* Rothsch.; *Neopsylla bidentatiformis* Wagner; *Ctenophthalmus* Kol; *Spalacopsylla* Oudms; *Ctenophthalmus segnis* Schönh.; remnants of limbs with a flea-embryo?; *Palaeopsylla sorecis* Dale.
- 1913 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 23. (Notes on Suctoria No. 23). E.B. Vol. III No. 71 pp. 376—377. On the subantennal spine.
- 1913 Oudemans A. C. — Suctoriologischs aus Maulwurfsnestern. (On Suctoria from mole-nests—in German—). T. v. E. Vol. 56 No. 3, pp. 238—280.
- 1913 Heselhaus F. — Ueber Arthropoden aus Maulwurfsnestern. (On

- Arthropods from mole-nests, —in German—) T. v. E. Vol. 56 pp. 220—222.
- 1914 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 24. (Notes on Suctoria No. 24). E.B. Vol. IV No. 78 pp. 104—108. On the origin of Suctoria and on their lack of wings (1st part).
- 1914 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 25. (Notes on Suctoria No. 25). E.B. Vol. IV No. 79 pp. 115—123. On the origin of Suctoria and on their lack of wings (continuation of Notes 24); Genus *Spilopsyllus* Baker 1905.
- 1914 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 26. (Notes on Suctoria No. 26). E.B. Vol. IV No. 80 pp. 128—140. On genus *Spilopsyllus* Baker 1905 (continuation of Notes No. 25); what is the true penis?; which parts of ♀ are held by the clasper-processes („Haftapparat”) of ♂?; how have the clasperprocesses originated?; food of larvae; colourless ctenidium-spines; sense-organs; back-notches of mares; on the metapleurum; genus *Ctenophthalmus* Kol. 1806; *Hystrichopsylla talpae* Curt.; *Typhlocera poppei* Wagner; *Spilopsyllus cuniculi* Dale; *Spalacopsylla heselhausi* nov. sp.; *Spalacopsylla agyrtes* Heller.
- 1915 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 27. (Notes on Suctoria No. 27). E.B. Vol. IV No. 81 pp. 147—149. On genus *Hexactenopsylla* Oudms. 1909 (type); *Ceratophyllus sciurorum* Schrank and its Var. *dryas* Wagner; *Cer. columbae* Gervais; *Cer. fasciatus* Bosc. and *styx* Rothsch.; *Cer. gallinae* Schr.; *Xenopsylla scopulifer* Rothsch.; *Pulex irritans* from Cairo.
- 1915 Oudemans A. C. — *Ceratophyllus gallinae* Schr. in een nestkastje van *Parus major*. (*Cer. gallinae* in a nest of *Parus major*). T. v. E. Vol. 58 p. LIV.
- 1915 Oudemans A. C. — Systematisch overzicht, tevens determineertabel van de familie en genera der Suctoria. (Systematical review of Dutch Suctoria, with a key to the species). T. v. E. Vol. 58 pp. 52—59.
- 1915 Oudemans A. C. — Kritisch overzicht der Nederlandsche Suctoria (Critical review of the Dutch Suctoria). T. v. E. Vol. 58 pp. 60—97.
- 1915 Oudemans A. C. — Suctorien nach Wirten geordnet und Suctorien systematisch geordnet. (aanhangsel bij: F. Heselhaus —Weitere Beiträge zur Kenntniss der Nidicolen). (Suctoria classified after their hosts; Suctoria systematically classified — appendix to: F. Heselhaus —Further contributions to the knowledge of Nidicoles —in German—). T. v. E. Vol. 58 pp. 269—272.
- 1917 Oudemans A. C. — Aanteekeningen over Suctoria No. 28. (Notes on Suctoria No. 28). E.B. Vol. IV No. 96 p. 396. *Hystrichopsylla talpae* C.; *Cer. gallinulae* Dale; *Cer. gallinae* Schr.; on the penis; rectification: T. v. E. Vol. 58 p. 82 — 1st line from top: *Mus decumanus*, read: *Mus musculus*.
- 1926 Oudemans A. C. — Vlooiën van het Naardermeer. (Fleas from the Naardermeer (Holland), det. by A. C. Oudemans). T. v. E. Vol. 69 p. C. — *Cer. garei* Rothsch. and *Cer. rossittensis* Dampf.

LIST OF DUTCH LITERATURE ON FLEAS IN RELATION TO BUBONIC PLAGUE.

- 1911 Van Loghem J. J. — Pest (Plague) — Verslag Gem. Gezondh. Dienst Amsterdam.
- 1912 Van Loghem J. J. — De pest op Java. (Plague on Java) N.T.G. (1) No. 4 pp. 200—234.
- 1912 Van Loghem J. J. — Eenige epidemiologische gegevens omtrent de pest op Java. (Some epidemiological data about the plague on Java) — Meded. v. d. Burg. Geneesk. Dienst Vol. I pp. 117—171.

- 1912 Van Loghem J. J. — Over de ratten en haar parasieten op Java. (On rats and their parasites on Java — in connection with plague). N.T.G. (2) No. 11 pp. 1024—1032.
- 1912 Swellengrebel N. H. — Beitrag zur Kenntniss der Biologie der europäischen Rattenflöhe (*Cer. fasciatus* Bosc.) (Contribution to the knowledge of the biology of the European rat-fleas — *Cer. fasciatus* — in German—). Arch. f. Schiffs- u. Tropenhygiene, Vol. 16 No. 6, pp. 169—182.
- 1913 Van Loghem J. J. — Pestratten en haar parasieten. (Plague-rats and their parasites). — Werk. Gen. Nat. Gen. Heelk. (2) Vol. 7 pp. 181—189.
- 1913 Otten L. — Beschouwingen omtrent verbreiding en besmettingswijze van pest, i.v.m. waarneming en proefondervindelijk onderzoek op Java. —Diss.— (Considerations concerning propagation and manner of contagion of the plague, in connection with observation and experimental investigation on Java) pp. 1—247.
- 1913 Swellengrebel N. H. — Biologie der ratvlo. (Biology of the rat-flea). — Werk. Gen. Nat. Gen. Heelk. (2) Vol. 7 pp. 138—140.
- 1914 Swellengrebel N. H. — Versuche und Beobachtungen ueber die Biologie von *Xenopsylla cheopis* in Ost-Java. (Experiments and observations on the biology of *Xenopsylla cheopis* in East-Java —in German—). Zbl. Bakt. Parasitenk. Vol. 77 pp. 456—466.
- 1916 Otten L. — De rol van de veldrat in de epidemiologie der pest. (The part of the field-rat in the epidemiology of the plague). G.T.N.I. Vol. 56 No. 6 pp. 789—863.
- 1917 Hoesen H. W. — Gegevens omtrent de indicatoren der rattenpest op Java. —Diss.— (Data about indicators of rat-plague on Java).
- 1917 Otten L. — Over de infectiositeitsduur der Indische rattevloo *Loemopsylla cheopis*. (On the duration of infectivity of the Indian rat-flea *L. cheopis*). G.T.N.I. Vol. 57 No. 2 pp. 219—225.
- 1919 De Raadt O. L. E. — Tabel voor determinering van vlooiën. (Key to some important fleas). Tijdschr. Verg. Geneesk., gezondheidsleer en parasitaire- en infectieziekten, Leiden. Vol. IV pp. 86—88.
- 1920 Van Loghem J. J. — Builenpest. (Bubonic-plague). Vraagst. Ind. Hyg. — Meded. No. XIV, afd. Trop. Hyg. No. 9, Kol. Inst. Amsterdam pp. 141—146.
- 1921 Dijkstra J. C. — Een epidemiologische beschouwing van de Nederlandsche pest-epidemieën der 17e eeuw. —Diss.— (An epidemiological consideration of the Dutch plague-epidemics during the 17th century). pp. 1—88.
- 1921 Swellengrebel N. H. — Demonstraties: *Xenopsylla astia* R. (en *cheopis*). — Werken Gen. Nat. Gen. Heelk. (2) Vol. 10 pp. 380—381.
- 1921 Flu P. C. — Enkele epidemiologische waarnemingen over pest. (Some epid. observations on bubonic plague). G.T.N.I. Vol. 61 pp. 263—287.
- 1921 Sluiter C. Ph. & Swellengrebel N. H. — De dierlijke parasieten van den mensch en van onze huisdieren. 3e dr. (Zoo-parasites of man and domestic animals, 3rd ed.) pp. 550—558.
- 1922 Swellengrebel N. H. — Moet aan de rat, in de epidemiologie van de pest, een minder belangrijke rol worden toegekend? (Should a less important part be ascribed to the rat, in the epidemiology of plague?) N.T.G. Vol. I No. 20 pp. 1968—1972.
- 1922 Hylkema B. — De rattenvloetheorie en de pest in Europa. (The rat-flea theory and the bubonic plague in Europe). N.T.G. Vol. 66 pp. 375.
- 1923 Van Steenis P. B. — Enkele gegevens over *Loemopsylla cheopis* en *Pygiopsylla ahalae* in verband met de epidemiologie der pest. (Some data about *L. cheopis* and *Pyg. ahalae* in relation to the epidemiology of bubonic plague) G.T.N.I. Vol. 63 pp. 570—596.

- 1926 Essed W. F. R. — De Sarcopsylla penetrans en hare betrekkingen met de Elephantiasis arabum in de Kolonie Suriname. (Sarcopsylla penetrans and its relations to Elephantiasis arabum in the colony of Surinam). G.T.N.I. Vol. 66 pp. 424—440.
- 1928 Van der Kodde W. F. — Het voorkomen van Xenopsylla astia in Semarang. (The occurrence of X. astia in Semarang). Meded. v. Dienst Volksgez. Ned. Ind. pp. 620—624.
- 1929 Swellengrebel N. H. — Het voorkomen van Xenopsylla astia in Ned.-Indië. (The occurrence of X. astia in the Dutch East Indies). Meded. Dienst Volksgez. p. 79—80.
- 1931 Kopstein F. De rattenvlooien van Java. (The rat-fleas from Java). — Meded. v. d. Burg. Geneesk. Dienst Vol. 20 p. 60.
- 1932 Kopstein F. — De verspreiding van Xenopsylla astia op Java en haar betekenis voor de epidemiologie der bubonenpest. (The spreading of X. astia on Java and its importance for the epidemiology of of bubonic plague). G.T.N.I. Vol. 72 p. 618—633.
- 1932 Kopstein F. — Die Oekologie der javanischen Siphonapteren und ihre Bedeutung für die Epidemiologie der Pest. (The ecology of the Javanese Siphonaptera and their significance for the epidemiology of bubonic plague—in German—). Zeitschr. f. Morphologie und Oekologie der Tiere Vol. XXIV (2) pp. 408—438.
- 1942 Sluiter C. Ph., Swellengrebel N. H. & Ihle J. E. W. — De dierlijke parasieten van den mensch. (The Zoo-parasites of man) 4th ed. pp. 371—379.

Nijmegen, Sumatrastraat 13.

Vindplaatsen van glaciaalrelicten op de Veluwe

door

Mevr. J. J. HACKE-OUDEMANS

Er zijn een aantal planten en dieren, die als glaciaalrelicten bekend staan, d.w.z. dat zij beschouwd worden als overblijfselen van de flora en fauna, die tijdens of na den laatsten ijstijd hier aanwezig waren. Men grondt deze meening vooral op het feit, dat deze planten en dieren thans alleen nog inheemsch zijn in veel noordelijker of arctische gebieden. Faber gebruikt de benaming, die thans meer in zwang is, diluviale planten en dieren, waarbij het accent meer verlegd wordt van klimaat en tijdperk naar de geologische formatie.

Vele voorzichtige onderzoekers verzetten zich echter tegen deze opvatting, vinden de conclusie dat de gevonden relicten overblijfselen zouden zijn uit een tijdperk van eenige duizenden jaren geleden, overdreven, en anderen meenen, dat men geen klimatologische vergelijkingen mag maken uitsluitend gebaseerd op de vondst van een plant of dier, die thans alleen in koudere gewesten thuis hoort.

Van Baren geeft in zijn handboek sprekende voorbeelden van deze oppositie, die alle tot voorzichtigheid manen. Van Baren zegt zelf zoo terecht: „De vraag, waardoor een plant of dier of een bepaalde groep van beide op een plaats voorkomt, is niet alleen een klimaat-, maar ook een bodemkwestie. Beide factoren, klimaat en bodem, bepalen dan weer het organische leven en tusschen deze drie bestaat een wisselwerking, die wij moeten trachten te leeren kennen, doch waarvan wij thans, en zeker van Nederland, bitter weinig afweten”. Hij spoort dan ook aan om door „zorgvuldige detailarbeid, uitsluitend ondernomen met het doel onze kennis te verdiepen en uit te breiden, in de toekomst een betrouwbare basis te verkrijgen”.

Nu geeft Van Baren een heele lijst van glaciaalrelicten, ontleend aan geschriften van R. Lauterborn en M. Weber, mededeelingen van Dr. D. Mac Gillavry en A. A. van Pelt Lechner, en Faber geeft een kaartje met de verspreiding der diluviale planten naar Hooogenraad. (Lijst van Baren zie bijlage).

Bezien wij de vindplaatsen nader, dan kunnen wij zeggen dat daar drie, eigenlijk vier groepen in te onderscheiden zijn :

1. stilstaand water ;
2. stroomend water ;
3. Diluviale formaties ;
4. gebieden, die men als verspreidingsgebied moet beschouwen.

Tot no. 4 kan men vindplaatsen als de Ankeveensche Plassen rekenen, en waarschijnlijk ook Terschelling, waar het Diluvium 20 meter onder de oppervlakte van de vindplaats van de Zevenster (*Trientalis europea*) ligt. Hier geven de vondsten dus meer inzicht in de chemische gesteldheid van den bodem dan over de geologische formatie.

Voor zoo ver de vindplaatsen op de Veluwe voorkomen, is het aardig na te gaan of er ook conclusies te trekken zijn voor eventuele toekomstige vindplaatsen.

De zoölogische vondsten in stroomend water bepalen zich tot de beken die niet genormaliseerd zijn: de Leuvenumsche beek, de Voorbeek en stukken van de Eerbeek. De Leuvenumsche beek is geologisch wel een der merkwaardigste beken, omdat de geologen het dal van de Leuvenumsche beek beschouwen als een rivierdal van vóór den Riss-ijstijd. Bij de aankomst van het landijs drongen de gletscherlobben de oude rivierdalen binnen en stuwden de terraswanden op. Bij het afsmelten van het landijs ontstonden niet in alle rivierdalen beken en rivieren, sommige waren verlegd of dichtgestuwd, maar de Leuvenumsche beek sleet haar loop weer uit precies tusschen twee stuwwallen in: het plateau van Drie en de groote stuwwal van Hattem tot Soeren.

De oevers van de Leuvenumsche beek zijn in de laatste jaren ontgonnen. Vóór twintig, dertig jaar, was er een rijke flora van de vochtige heide, maar de beek zelf met de directe oeverbegroeiing is nog vrijwel ongeschonden.

Het bed van de Leuvenumsche beek ligt 50 meter lager dan het plateau van Drie. Het grondwater ligt tusschen Garderen en Soeren hoog, d.w.z. in tegenstelling met andere plaatsen op de Veluwe, waar het grondwater van 8 tot 40 meter diep ligt. Het Uddelermeer en de Leuvenumsche beek worden hieruit gevoed.

Het stilstaande water in plassen als de Waschkolk, Deelensche Wasch en Gerritsflesch, is door verschillende geleerden onderzocht en heeft verscheidene relicten opgeleverd. Dat is geen toeval, want deze plassen moeten ontstaan zijn doordat zich op een ondoorlaatbare laag, een leembank of een oerbank, een schijngrondwater-spiegel vormde. Door de vorm en grootte vulde de regenval het verdampde water steeds aan, het bleven plassen temidden van een droog gebied en de natte fauna bleef waar ze was.

Het minst onderzocht en waarschijnlijk het rijkste gebied voor Diluviale dieren, speciaal dan insecten, is de diluviale formatie, die op de geologische kaart als praeglaciaal is aangeduid. Deze stuwwallen zijn immers te beschouwen als de puinkegels van Maas en Waal vóór de komst van het landijs. Het is bekend, dat op deze praeglaciale formatie de oudste bosschen, de zoogenaamde malenbosschen, voorkomen. Deze bosschen, waarvan er uit de oude archieven 33 bekend zijn (zie Martens van Sevenhoven "De Geldersche Bosschen") zijn door de eeuwen heen niet onveranderd gebleven. Maar de malenbosschen, die er nog wel zijn, moe-

ten wij beschouwen als overblijfselen van de oude natuurwouden, die door de naburige geërfden reeds voor honderden, wellicht duizenden jaren, in bezit zijn genomen door afpaling als voorraadschuren van brand- en timmerhout.

Het spreekt dus vanzelf, dat wij een opklimming in ouderdom hebben in deze overblijfselen als wij de bestaande malenbosschen opzoeken, nl. van die malenbosschen de plekjes nagaan die niet herontgonnen zijn en dan onze aandacht wijden aan de vestigingen der oude geërfden, die het malenbosch in bezit namen.

De overblijfselen van de malenbosschen, die thans nog bestaan op de Veluwe, zijn : de Soerensche bosschen, Meervelderbosch, Uddelerhege, het Vreebosch, Gortelsche bosch, Vierhouter bosch, Elspeterbosch, Putter-, Sprielder-, Speulderbosch en de sterk gedecimeerde Kootwijker bosschen, waartoe verspreide groepen eikenstruiken behooren, zooals de Brummelkamer, bezemstruiken, de Kruisselt, en die evenals de eikenstruiken rondom den Bergsham bij Garderen gerekend moeten worden tot de laatste vluchtplaatsen van een oorspronkelijke boschflora.

De oude malenbosschen vertoonen, plantensociologisch gezien, verschillen. Hoe rijker het bodemsubstraat, des te gevariëerder het plantendek. Het Speulderbosch b.v. behoort tot het plantengezelschap van het eiken-berkenbosch met enkele overgangen naar het droge eiken-haagbeukenbosch, Garderen tot het eiken-haagbeukengezelschap en de omgeving van den Bergsham bij Garderen tot het droge-eiken-berkenbosch met droge *Calluna*-heidegezelschap. Belangrijk zijn daarom de oude wallen en kanten en vooral de heggen rondom de buurschappen, waarnaar de malenbosschen heeten en die alle l a g e r liggen dan de bosschen : Speulde, Elspeet, Gortel, Vierhouten. Garderen, dat hoog ligt, is de kop van het oude bosch Wardlo, uitgeroeid vóór de stichting der kerk in het begin der 11e eeuw. De groene gordel rondom Garderen is nog het overblijfsel van het oude bosch, en de oudste nederzettingen vinden wij altijd bij de erosie-geulen van de stuwwallen, Oudorp, 't Sol, Miligen, Vossen. Dat men bewust deze plekjes kan afzoeken bewijst de vondst van *Thymalus limbatus* F., door eenige entomologen gedaan op de zomerexcursie te Assen (1930) in een oud boschcomplex te Norg. Dit was mij bekend als een historisch bosch.

Dan wil ik nog wijzen op de vele leemkuilen die in het praeglaciale gebied voorkomen. (Men zie de geologische kaart). Deze moeten beschouwd worden als de dagzoomen van de opgerichte leemlagen, die door de stuwing van het landijs of door bodembewegingen in dien stand zijn gebracht. De mensch heeft honderden jaren achtereen deze leemkuilen uitgediept voor zijn vaatwerk en dorschvloeren, maar waar ze met rust worden gelaten, zijn het plekjes met een rijke flora.

Midden in een droog *Calluna*-gebied onder Garderen zijn kuilen met *Ophioglossum vulgatum*, *Anemone nemorosa*, *Ajuga reptans*,

Pimpinella saxifraga te vinden, die men in zoo'n gebied niet verwacht.

Daarom wil ik besluiten met de entomologen aan te sporen, bewust naar Diluviale insecten te zoeken, die Veluwe biedt kansen!

Bijlage: Lijst uit Van Baren „De bodem van Nederland”, deel II, pag. 980.

<i>Vogels</i>	<i>Charadrius apricarius</i> L. (Goudplevier).	Overijssel, Friesland, Amelande Peel. (Uitsluitend eervondsten).
<i>Mieren</i>	<i>Formica exsecta</i> Nyl.	Otterlo, Nunspeet.
<i>Vliegen</i>	<i>Glabellula arctica</i> Zett.	Nunspeet (bij <i>Formica exsecta</i> Nyl.)
<i>Kevers</i>	<i>Platynus consimilis</i> Gylh.	Hilversum (Waschmeer); Winterswijk (Korenbuergerv).
	<i>Deronectes canaliculatus</i> Lac.	Brummen, Maarsbergen (in „'t Veld”), Oisterwijk.
	<i>Deronectes latus</i> Steph.	Leuvenum.
	<i>Dytiscus lapponicus</i> Gylh.	Veluwe (enkele grootere plaszen), Lochem, Oisterwijk (vennen), Terschelling (Doodemanskisten).
	<i>Hygropora cunctans</i> Er.	Oisterwijk (vennen), Baarn.
<i>Waterjuffers</i>	<i>Somatochlora arctica</i> Zett.	Venlo.
<i>Kokerjuffers</i>	<i>Phryganea obsoleta</i> Mac Lachl.	Baarn, Nunspeet, Harskamp (Gerrit's Flesch), Apeldoorn, Oisterwijk (vennen)
<i>Wantsen.</i>	<i>Nabis lineatus</i> Dahlb.	Op vele plaatsen in ons rietland.
	<i>Gerris asper</i> Fieb.	Weert.
	<i>Gerris odontogaster</i> Zett.	Veenendaal, Wassenaar.
	<i>Notonecta lutea</i> Müll.	Harskamp (Gerrit's Flesch) Ankeveen.
	<i>Macrocorixa dentipes</i> Thoms.	Venlo, Apeldoorn, Nunspeet, Leeuwen (G.).
	<i>Glaenocorixa cavifrons</i> Thoms.	Deelen (Deelensche Wasch), Maarsbergen (in „'t Veld”), Nunspeet (Waschkolk).
	<i>Eupteryx pictilis</i> Stål.	Amerongen.
<i>Zoetwater-vlooien</i>	<i>Eurycercus glacialis</i> Lilljeb.	Acht (bij Eindhoven), Harskamp (Gerrit's Flesch).
<i>Schaaldieren</i>	<i>Heterope saliens</i> Lilljeb..	Veluwe.
<i>Trilwormen</i>	<i>Polycelis cornuta</i> O. Schm.	Eerbeek, Apeldoorn, Beekhuizen, Oosterbeek, Voorbeek.

LITERATUUR :

Prof. J. van Baren „Bodem van Nederland” ;
 Dr. F. J. Faber, m.i. „Nederlandsche Landschappen” ;
 Tijdschrift voor Entomologie LXX, VIII, 199, Everts (critiek) ;
 Martens van Sevenhoven „Geldersche Bosschen” ; Bijdragen en Mededeelingen Vereeniging Gelre deel XXVII.

Naschrift.

Na het beëindigen van dit artikel was de heer P. van der Wiel zoo welwillend de onderstaande lijst op te maken van Coleoptera, die op diluvium voorkomen, en de glaciële soorten te merken met een *, de twijfelachtige soorten met ?*.

Merkwaardig is, dat in deze lijst dikwijls de vindplaats Putten is opgegeven. Putten is misschien wel een bij uitstek geschikte vindplaats van insecten, maar de oorzaak zal wel zijn, dat de omgeving van Putten en door mijn vader Dr. J. Th. Oudemans en door mijn broeder Dr. Th. C. Oudemans dikwijls werd doorzocht. Merkw aardige vondsten werden aan andere entomologen gemeld, die op hun beurt kwamen „jagen”. Een zeer vrucht dragende methode was die der „bierpotten”.

Juist het systematische afzoeken kan een beter inzicht geven in de problemen van het diluvium.

COLEOPTERA : GELDERLAND ENZ. (DILUVIUM), WAARBIJ
 GLACIALE SOORTEN
 (gemerkt *).

Calosoma reticulatum F. (tusschen Hoog Buurlo en Gerritsflesch in de hooge heide).

Carabus intricatus L. (Putten Geld., Nunspeet en Venlo).

„ *aaronitens* Ill. (Verscheidene exx. Winterswijk, 1 ex. Waterslijde bij Sittard, 1 ex. Woensel N. Br.)

„ *nitens* L. (Verbreid op zandgrond, bosch en heide : Gelderland veelvuldig, N. Br., Gooi en Texel).

„ *glabratus* Payk. (Uitsluitend in bosschen van Gelderland, speciaal Bergsham bij Garderen).

Cychrus rostratus L. (In bosschen op zandgrond. ook in de duinstreek)

Epaphius secalis Payk. (In bosschen van Geld., Overijssel en Limb.)

**Europhilus Munsteri* Hellén (werd vroeger als *consimilis* Gyll. opgegeven, doch deze is een andere soort ; Winterswijk en Hilversum).

?*Pterostichus aterrimus* Hrbst. (In sphagnum langs vennen ; Breda, Oisterwijk, Bergen op Zoom, Tilburg, Gerritsflesch en Hilversum).

Harpalus rufus Brugg. (Zandgrond, in bosschen ; in aantal Nunspeet, enkele eex. Terborg, Bergen op Zoom en Casteren N. Br.).

?*Chlaenius sulcicollis* Schall. (Alleen bij Tilburg en Venlo, in sphagnum bij vennen).

Cymindis macularis Dej. (Op heidegrond, verbreid in Gelderland).

„ *vaporariorum* L. (In bosschen op zandgrond : Laag Soeren, Hatert en Baarn).

Brychius elevatus Panz. (Zuid-Limburg in de Geul, verder bij Oirschot en Nunspeet, in snelle beken).

**Deronectes latus* Steph. (Sittard, Houthem en Leuvenum, uitsluitend in snelle beekjes).

„ *canaliculatus* Lac. (Arnhem, Brummen, Beek bij Nijmegen, Maarsbergen, Winterswijk, Oisterwijk en Heerlerheide ; vooral bij vennen).

- ?**Hydroporus neglectus* Schaum. (Hilversum, Maarsbergen, Ommen en Oisterwijk, in sphagnum bij vennen).
- **Dytiscus lapponicus* Gyll. (Terschelling, Apeldoorn, Hoog Buurlo, Gerritsflesch in groot aantal, Loenen, Lochem, Lies, Maarsbergen, Oisterwijk in groot aantal, Wijster, Ruinen en Tegelen, in heldere vennen).
- **Hydropora cunctans* Er. (Hilversum, Baarn, Eerbeek, Loenen Veluwe, Oisterwijk, Exaeten en Plasmolen, in sphagnum langs vennen).
- ?**Acylophorus glaberrimus* Herbst (in sphagnum, Hillegersberg).
- ?* „ *Wagenschieberi* Ksw. (Sphagnum: Ommen, Breda en Oisterwijk).
- ?**Euryporus picipes* Payk. (Maarsbergen, in sphagnum)
- Lucanus cervus L. (Eikenbosschen, vooral bij Apeldoorn, Hoog Soeren, ook Putten Gld., Elspeet, Arnhem, Dieren, Nunspeet, Delden, Deventer, Mook, Groesbeek en Zuid-Limburg).
- **Thymalus limbatus* F. (Norg Dr., in oud eikenbosch, in aantal onder schors van eiken).
- Laemophloeus monilis F. (Onder schors van loofboomen, uitsluitend Arnhem).
- Elater cinnabarius Esch. (Arnhem, Apeldoorn, Putten en Kerkrade).
- Hylecoetus dermestoides L. (Apeldoorn, Venlo, Winterswijk).
- Pentaphyllus testaceus Hellw. (uitsluitend Terborg Gld.).
- Mycetochara axillaris Payk. (uitsluitend Roosendaal bij Arnhem).
- Tetratoma fungorum F. (Oosterbeek, Denekamp en Baarn, in boomzwammen).
- Orchesia undulata Kr. (in aantal uitsluitend onder kersenschors, Winterswijk, en eikenschors Norg Dr.).
- Anisoxia fuscata Ill. (uitsluitend Terborg op oude loofhouttakken).
- Prionus coriarius L. (in aantal op verschillende plaatsen in Gelderland, loofbosschen, ook in Zuid-Limburg).
- Acmaeops collaris L. (uitsluitend op verscheidene plaatsen in Gelderland, 1 ex. bij Houthem).
- Tetropium Gabrieli Weise (Warnsveld, De Steeg, Putten Gld.).
- Pogonochaerus hispidulus Pill. (uitsluitend Winterswijk, eikentakkenbosch).
- „ ovatus Goeze (uitsluitend Putten Gld. en Terborg).
- ?**Plateumaris discolor* Panz. (op wollegras tusschen sphagnum in vennen en heideplassen: Gelderland, Noord-Brabant, Hilversum en Baarn).
- **Longitarsus nigerrimus* Gyll. (in sphagnum bij vennen, uitsluitend Gerritsflesch, Hoog Buurlo).
- Tropideres albirostris Herbst (uitsluitend Arnhem en Kerkrade).
- Dendroctonus micans Kugel. (uitsluitend Putten Gld.).
- Ernoporus fagi F. (Arnhem, Doorwerth, Velp, Ede en Hilversum).
- Pityophthorus glabratus Eichh. (uitsluitend Velp).

Argynnis aglaja L. uit de Krimpenerwaard

door

H. LANDSMAN

In 1943 ontving het Natuurhistorisch Museum te Rotterdam van den Heer C. v a n d e r S c h a n s te Krimpen a/d IJssel exemplaren van de Groote Paarlemoervlinder, welke op twee verschillende plaatsen in de Krimpenerwaard waren gevangen.

Al zal het voorkomen van *A. aglaja* L. in een polderland niet gewoon zijn, belangrijker nog leek mij het feit, dat de ontvangen wijfjes niet weinig in kleur afweken van het reeds aanwezige materiaal uit andere deelen van ons land. Zonder uitzondering trad in meerdere of mindere mate melanisme op, echter alleen bij de ♀♀, de mannetjes waren normaal. Ik besloot daarom in de komende jaren een meer uitgebreid onderzoek op de vindplaatsen in te stellen.

■

Omtrent deze vindplaatsen wil ik het volgende mededeelen : Vindplaats I betreft de stukken „schraalland” vóór en achter de eendenkooi in de polder „de Wellepoort” te Perkouw (Berkenwoude), totaal groot ruim 4 H.A. Het achter de kooi gelegen stuk is voor de *aglaja*-populatie het belangrijkste.

Het schrale land is onbemest hooiland met het pijpestrootje — *Molinia coerulea* Moench. — als voornaamste grassoort. Hier-tusschen komt de voedselplant der rupsen, *Viola canina* L., in groot aantal voor. Eenmaal 's jaars, eind Juli-begin Augustus, wordt het schraalland gemaaid. Ontwikkeling van houtachtige gewassen wordt mede hierdoor tegengegaan.

Het steeds meer in cultuur brengen van de bodem heeft het „schraalland” in de Krimpenerwaard teruggebracht tot enkele kleine perceelen. Het is daarom van groote beteekenis, dat de stichting „Het Zuid-Hollandsch Landschap” in 1936 dit unieke stukje grond heeft aangekocht, waardoor zijn ongerept voortbestaan als natuurmonument verzekerd is.

Vindplaats II betreft het schraalland „Nek en Bos” onder Lekkerkerk. In de bezettingsjaren is dit terrein echter in cultuur gebracht met het gevolg, dat de aanzienlijke *aglaja*-bevolking daar nu geheel verdwenen is.

Door mij is vindplaats I gedurende enkele dagen in 1945 en 1946 onderzocht. In totaal zijn een kleine 200 wijfjes gecontroleerd. Na gemerkt en genoteerd te zijn werden de voorwerpen weer vrijgelaten.

Hoofdkenmerk voor deze voorwerpen is een donkerder wortel-

veld en meestal een bleeker randveld dan bij typische exemplaren. Dit kenmerk zonder meer vertoonden 60 % der onderzochte ♀, ♀.

29 % vertoont een verder gaande verdonkering, zeer vaak gepaard gaande met een bleeker worden van de grondkleur. Deze exemplaren zijn sterk groen getint.

Bij 9 % is van het bruin der vvls. weinig meer over, terwijl ook de avls. zeer sterk verdonkerd zijn.

Sterk verdonkerde voorwerpen met een prachtig paarse tint zijn vrij zeldzaam, ca. 2 %.

Het merkwaardige bij deze *aglaja*-populatie is dus het ontbreken van de normale ♀-vorm. Niet onwaarschijnlijk lijkt het me, dat we hier te doen hebben met een ras, eigen aan dit uitzonderlijk biotoop.¹⁾

Verder onderzoek is echter nog vereischt, terwijl ook de geografische variabiliteit van *A. aglaja* L. in het buitenland nagegaan moet worden. T.z.t. hoop ik in de gelegenheid te zijn, verdere en meer definitieve gegevens over dit onderzoek te kunnen publiceeren.

Rotterdam, Augustus 1946.

¹⁾ Botanische landschapstudies in Nederland door Dr. Ir. W. Feekes, Dr. A. Scheygrond en Dr. D. M. de Vries. Uitgave der Nederlandsche Natuurhistorische Vereeniging No. 5, 1940.

Donaciini (Col., Chrysomelidae) uit Drenthe

door
W. BEIJERINCK

De submers levende *Macrolea appendiculata* Panz. werd tot-
nutoe niet door mij in Drente aangetroffen. Van het genus *Donacia*
verzamelde ik de volgende soorten en vormen :

1. *Donacia clavipes* Fabr. (*D. menyanthidis* F.)

Vindpl. : Wijster („Turfveen”), 4.VI.'42, op *Eriophorum poly-*
stachyum, te zamen met *D. thalassina*; Lheebroek, 31.V.'42, op
Carex rostrata, te zamen met *D. aquatica*, *D. vulgaris*, *D. obscura*
en *D. bicolor*. Naast de fraai groene kwamen ook meer bronskleu-
rige exx. voor.

2. *Donacia crassipes* Fabr. (*D. micans* Hoppe; *D. striata* Panz.)

Vindpl. : Plas ten Z. van Ansen („Armweide”), 19 Nov. 1941.
Een enkel, op zwarten ondergrond groen en violet gekleurd exem-
plaar. Niet alleen is het tijdstip, maar ook de localiteit merkwaar-
dig, daar *Nymphaea* en *Nuphar* in deze plas niet voorkomen, daar-
entegen wel : *Potamogeton*, *Typha* en hooge *Carices*.

3. *Donacia semicuprea* Panz. (*D. moerens* Knze.)

Vindpl. : Lhee, 6.VI.'42; Hoogeveen, 9.VI.'42; Ansen, 23.V.'42;
Dwingeloo, 6.VI.'42; Lheebroek, 20.V.'43; Veenhuizen, 14.V.'42.
Vooral op *Glyceria aquatica*. Waarschijnlijk een der meest voor-
komende soorten in het gebied. Zoowel groene als zwartgroene
en exx. met koperkleurig middengedeelte en bijna geheel koper-
roode werden aangetroffen.

4. *Donacia sparganii* Ahr.

Vindpl. : Hoogeveen („Pesserdijk”), Juli 1929, langs slootkanten
op *Sparganium simplex*. Zoowel exx. met donker violetten weer-
schijn als blauwgroene werden gevangen.

5. *Donacia aquatica* L. (*D. dentipes* F.; *D. coccineofasciata*

Harrer)

Vindpl. : Lheebroek, 31.V.'42; Ansen, 23.V.'42. Op *Carex ro-*
strata en *Glyceria aquatica*. Vertoonde weinig variatie in kleur,
echter wel in grootte.

6. *Donacia impressa* Payk.

Vindpl. : Dwingeloo, 6.VI.'42; Lheebroek, 20.V.'43. Op *Carex*
filiformis en *Glyceria aquatica*. Donker bronskleurig.

7. *Donacia marginata* Hoppe (*D. lemnae* F.; *D. lateralis* Bon.;
D. limbata Panz.; *D. vittata* Panz.)

Een enkel ex. werd gevangen bij Dwingeloo, langs de Dwinge-
loër Stroom, op 6.VI.'42.

8. *Donacia thalassina* Germ.

Vindpl. : Wijster („Turfveen”), 27.V.'42, 1, 17 en 20.VI.'42;

Esméer bij Veenhuizen, 24.VI.'42. Ook meermalen langs andere heiplassen aangetroffen. In groot aantal op *Eriophorum polystachyum* en *Scirpus palustris*. Veelvuldig komt de fraai purperroode tot donker violetpurperen vorm: a. *porphyrogenita* Westh. voor, alsmede een groene vorm en overgangen tusschen de gewone koperkleurige en de purperen vorm.

9. *Donacia vulgaris* Zschach (*D. typhae* Ahr.)

Vindpl.: Lheebroek, 20.V.'43, 31.V.'42. Op *Carex rostrata* en *filiformis*. Slechts enkele exx. van donkere bronskleur.

10. *Donacia brevicornis* Ahr. (*D. platysterna* Thoms.)

Vindpl.: Wijster, 1.VI.'42; Lheebroek, 20.V.'43; Dwingeloo, 6.VI.'42, op *Eriophorum*, *Carex* en *Glyceria*, telkens een enkel exemplaar.

11. *Donacia obscura* Gyll.

Vindpl.: Ansen, 23.V en 19.VI.'42; Lheebroek, 31.V.'42, op *Carex*- en *Eriophorum*-vegetaties in het elzenbroek. Zeer donker bronskleurig, mat.

12. *Donacia bicolor* Zschach (*D. sagittariae* F.; *D. aurea* Hoppe)

Vindpl.: Hoogeveen, 28.VII.1930; Lheebroek, 31.V.'42 en 20.V.'43; Dwingeloo, 6.VI.'42; Ansen, 23.V.'42, op *Carex rostrata* en *filiformis* en op *Glyceria aquatica*. Naast de meer goudgroene en bronskleurige exx. kwamen ook zeer donkere violetblauwe exx. voor.

13. *Donacia cinerea* Hrbst. (*D. hydrocharis* F., *D. tarsata* Panz.)

Vindpl.: Ansen, 19.VI.'42; Dwingeloo, 6.VI.'42; Wijster, 4.VI.'42. Op *Typha*.

Van het genus *Plateumaris* werden de beide onderstaande soorten en vormen aangetroffen:

14. *Plateumaris discolor* Panz.

Vindpl.: Wijster („Turfveen”), 27.V.'42; Ansen, 23.V.'42. Te Wijster op *Eriophorum* en te Ansen op *Glyceria aquatica*. Overwegend donker bronskleurig, een enkel ex. meer groen.

15. *Plateumaris sericea* L.

Vindpl.: Ansen, 23.V en 19.VI.'42; Lheebroek, 20.V.'43, steeds op *Glyceria*. Sterk varieerend in kleur. De meeste exx. waren donker bronskleurig, maar daarnaast werden aangetroffen: de helder blauwe en donker violette vorm, a. *festucae* F. (*violacea* F., *atropurpurea* Westh.), alsmede paarse, blauwgroene en de fraai purperroode vorm, a. *nymphaeae* F. (*aenea* Hoppe).

Van alle hier genoemde Donaciini blijft alleen *Donacia thalassina* beperkt tot het meer oligotrophe milieu der heideplassen, terwijl van de overige, alle meer in eutroof milieu aangetroffen soorten, enkele, zooals *D. clavipes* en *discolor* mede in het heiplassen- en hoogveengebied doordringen. Het optreden van *D. cinerea* langs een heiplas te Wijster is te verklaren door het voorkomen van *Typha* aldaar. Ook *Plateumaris discolor* kwam op *Eriophorum*, te zamen met *D. thalassina* voor.

Terwijl F r. P e u s (1923) ¹⁾ *D. thalassina* wel vermeldt uit het N.W. Duitsche veengebied, komt deze soort niet meer voor in zijn : Tierwelt der Moore (1932) ²⁾. Wel vermeldt hij : *Haltica sandini* Kemner als tyrphobionte hoognoordelijke Chrysomelide, die ook in ons land schijnt voor te komen.

¹⁾ F r. P e u s, Beiträge zur Kenntnis der Tierwelt nordwestdeutscher Hochmoore, Zeitschr. f. Morph. u. Ökologie der Tiere, Bd. 12.H.¾, p. 582.

²⁾ F r. P e u s, Die Tierwelt der Moore. 1932. Handb. d. Moorkunde v. K. v. Bülow, Bd. III p. 124.

Een tweede vindplaats van *Odynerus Delphinalis* Gir. in Nederland

door

P. BENNO, O.M. Cap.

De metselwesp, *Odynerus delphinalis* Gir., werd voor de eerste maal voor Nederland vermeld in T.V.E. 1932 door B. E. Bouwman, die ze kweekte uit een Rubus-stengel te Bilthoven (bij Utrecht). Het feit, dat ik in het afgelopen voorjaar (1946) deze zeldzame wesp ontdekte in de Peel (Helenaveen), eveneens gekweekt uit Rubus-nesten, is voor mij aanleiding om ze nogmaals ter sprake te brengen.

Het is niet zozeer haar grote zeldzaamheid, dan wel haar eigenaardige verspreiding over Midden- en Noord-Europa, die de wesp een merkwaardigheid maakt op het terrein der insectengeographie. De soort werd voor het eerst beschreven door Giraud (1866) van Grenoble, waarbij hij tevens voor het eerst de levenswijze van deze wesp als rubicole beschreef. Overigens bleek zij uitsluitend voor te komen in het Middellandse Zee-gebied. Berland (1928) vermeldt behalve Grenoble ook een vondst van Pérez, die vermoedelijk slaat op de omgeving van Bordeaux; overigens slechts plaatsen in de Zee-Alpen, Corsica, Spanje en N.-Africa.

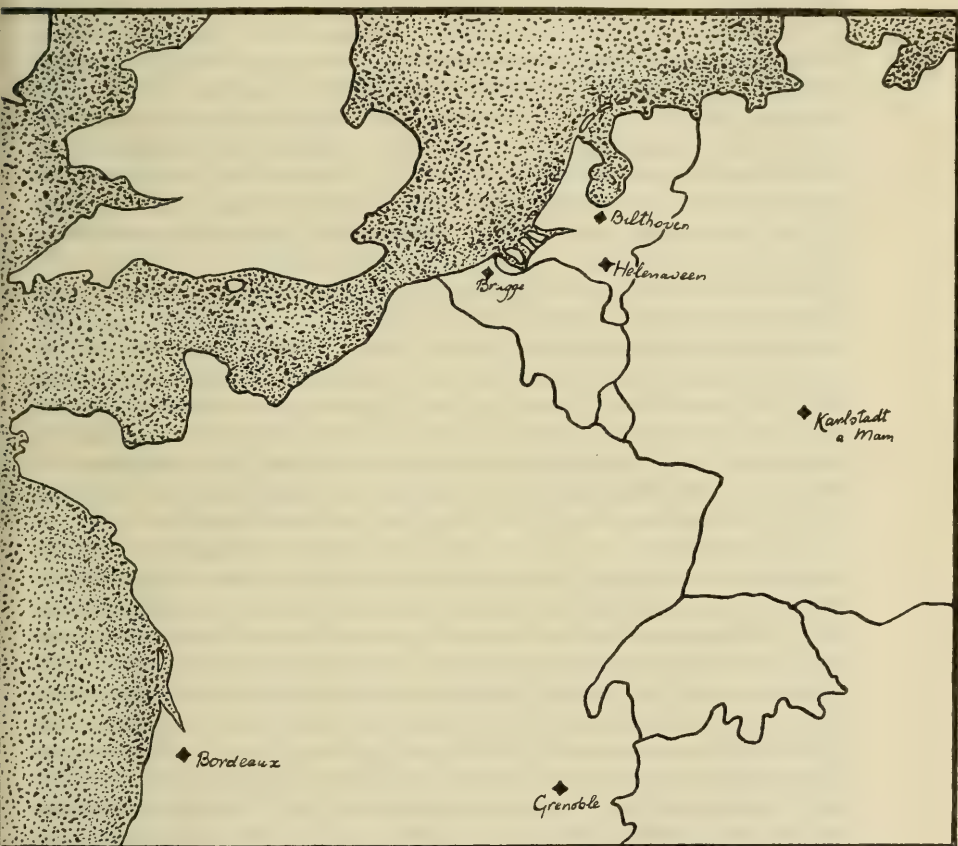
Intussen had Enslin (1922) haar gekweekt uit 3 nesten van Karlstadt a. Main en meer uitvoerige biologische bijzonderheden gegeven in „Konowia”. Daar gaf hij tevens een tabel ter onderscheiding van systematisch nauwverwante soorten, in het bijzonder: *O. floricola* Sauss.

Waren deze vondsten alle nog beperkt tot meer Zuidelijke gebieden in Midden-Europa, die van Bouwman was de eerste uitgesproken Noordelijke vindplaats en daarom t.z.t. een grote merkwaardigheid. Het was echter een alleenstaand geval gebleven, als niet Crèvecoeur de wesp in België had aangetroffen, en wel over verschillende jaren (1930—1943) en uit verschillende plaatsen, welke echter alle in de onmiddellijke omgeving van Brugge zijn gelegen. Verdere waarnemingen uit ons gebied zijn niet bekend geworden.

Reeds bij een vluchtig overzicht van de tot op heden bekende vindplaatsen valt het op, dat de verspreiding van *O. delphinalis* zich uiterst sporadisch voordoet, maar van de andere kant heel het gebied van Centraal- en Noordwestelijk Europa bestrijkt, naast het eigenlijke Mediterrane gebied. Wat kan nu de verklaring zijn van deze exceptionele verbreiding?

En hoe hebben wij ons het verband tussen die afzonderlijke vindplaatsen voor te stellen?

Enslin merkt op, dat het Main-dal ook overigens een groter aantal mediterane insecten herbergt, o.a. de bijensoorten: *Melitta dimidiata* Mor., *Andrena Enslini* Alf., *Osmia acuticornis* Duf. et Perr. en *O. submicans* Mor. "In diese Gemeinschaft wärmeliebender Tiere", zegt hij, „fügt sich also die neuentdeckte Art sehr gut



Tot heden bekende vindplaatsen van *O. delphinalis* Gir. buiten het Mediterrane gebied.

ein" (1922, bladz. 241). Hij ziet dus de vindplaats van Karlstadt als een uitloper van het mediterrane gebied.

Deze verklaring zou zeker ook bevredigend zijn voor de Zuid-Franse vindplaatsen, Grenoble en Bordeaux. Zij kan echter moeilijk gelden als verklaring voor de nadien ontdekte Noordelijke vindplaatsen. Te meer, nu het verspreidingsareaal in het Noord-Westen minder verbrokkeld voorkomt dan in het verbingsgebied, Duitsland en Frankrijk. Een blik op de kaart maakt dit duidelijk.

De hypothese van Bouwman, die het voorkomen van *O.*

delphinalis in ons land zien wil als een vooruitschuiven van de Zuidelijke fauna en daarbij opmerkt, dat vlakke zeekusten en brede rivierdalen, als het Rijndal, reeds langer bekend zijn als zeer geëigende trekwegen voor zich naar het Noorden uitbreidende dieren- en plantensoorten, wordt door de nieuwere vindplaatsen in de Peel en vooral de talrijkere van N.W.-Vlaanderen niet bepaald bevestigd. Ook zijn verklaring van een mogelijk overbrengen door het handelsverkeer (b.v. verpakkingsmateriaal van bloemisterijen), waarbij dan eventueel verplaatste exemplaren op gunstige warme terreinen tijdelijk konden standhouden, was aannemelijk, zolang dit zich tot een geheel op zichzelf staand geval beperkte. Na de vondsten van de Peel en Brugge wordt dit echter zeer onwaarschijnlijk.

Geheel in tegenovergestelde richting denkt Crèvecoeur zich de verbreiding van deze *Odynerus*. „Le fait qu'elle paraît manquer totalement sur de très grands espaces, autorise également, je pense, l'hypothèse d'îlots subsistant d'une aire de dispersion actuellement en voie de régression” (1945, bladz. 62).

Crèvecoeur ziet dus de sporadische vindplaatsen als overblijfselen van een oorspronkelijk groter en aaneengesloten verspreidingsgebied, als een soort *relicten* van een zich naar het Zuiden terugtrekkende soort. Daarbij gaat men uit van de veronderstelling, dat het verspreidingsgebied in het Noorden inderdaad bestaat uit geïsoleerde stellingen, waar de soort als op evenzoveel eilanden nog voorkomt, maar die geen aaneensluitend contact meer bezitten. Dit kan natuurlijk alleen maar voorkomen bij een soort, die zich van een groter verspreidingsgebied aan het terugtrekken is.

Een dergelijke hypothese maakt het heel verklaarbaar, dat de wesp zo spaarzaam en wel op enkele ver van elkaar gelegen plaatsen wordt aangetroffen, terwijl van de tussenliggende gebieden niets te bespeuren valt omtrent het voorkomen. Overigens zijn er in de insectenverspreiding genoeg voorbeelden bekend geworden, waarbij inderdaad bepaalde vindplaatsen enkel als *relicten* kunnen verklaard worden. Toch lijkt ons ook deze hypothese van Crèvecoeur voor dit geval niet erg bevredigend. Op de eerste plaats ontbreekt elke aanwijzing, die als positieve factor zou kunnen dienst doen om te verklaren, dat juist in de bewuste gebieden het *relict* zou hebben stand gehouden, terwijl het elders verdween. Dit is immers voor echte *relicten* een vereiste! Daarbij zijn doorgaans factoren aan te wijzen, die de instandhouding konden beïnvloeden, b.v. klimaatfactoren (xerotherme gebieden), veranderingen in het landschap, ontwikkeling der vegetatie, enz. Zo b.v. zullen in gebieden, welke in hoge mate gevrijwaard bleven voor de invloeden der menselijke cultuur, uitstervende soorten soms in stand kunnen blijven, terwijl zij rondom door de cultuur verdrongen worden. Dit laatste geval doet zich bij sommige *Aculeaten* inderdaad voor! Géén van die factoren echter laat zich aanwijzen ten opzichte van de tot heden bekende Noordelijke vindplaatsen van *O. delphinalis*. Crèvecoeur vermeldt van enige vindplaatsen bij Brugge uit-

drukkelijk, dat zij gelegen waren in een gecultiveerd landbouwgebied. Ook mijn eigen vindplaatsen bevonden zich niet in het eigenlijke veengebied, maar op de grenzen van het veen en het cultuurland. Dit mag trouwens niemand verwonderen. Het is me telkens weer opgevallen, hoe midden in het onontgonnen veen- en heidegebied géén *Rubus* groeit. Bij overgangen echter naar het cultuurland treedt overal vrij plotseling een zéér rijke *Rubus*-vegetatie op, voornamelijk langs de wegbermen en bosranden en op plaatsen, waar voor de afwatering wordt gegraven. Bovendien vinden we de *Rubus*-bewonende *Aculeaten* bij voorkeur nestelen in afgebroken of besnoeide stengels, welke in de nabijheid van een cultuurgebied veel meer worden aangetroffen, dan op weinig betreden terreinen of bosranden. Ik vond de genoemde *delphinalis*-nesten langs een afwateringssloot op de grens van ontgonnen cultuurland en een heideveld (afgegraven veen, dalgrond).

Wél schijnen zich alle vindplaatsen van *Crèvecoeur* bij Brugge en vermoedelijk ook wel die van *Bouwman* te Bilthoven, eveneens op diluviaal, zandig terrein, bij voorkeur in een heideachtig landschap, te bevinden. Verder kan er betreffende enige milieu-eisen voor *O. delphinalis* niets bijzonders opgemerkt worden. Zeker geven deze geen enkele aanwijzing voor de relictén-aard van deze wesp.

De grote vraag echter blijft: is er geen aannemelijke verklaring te geven voor de schijnbare discontinuïteit van de bekende vindplaatsen van *O. delphinalis*, zodat we gedwongen worden om ook een werkelijke discontinuë verspreiding in geïsoleerde relictén-stellingen aan te nemen?

Reeds *Bouwman* merkte op, dat onze kennis omtrent de verspreiding van sommige *Aculeaten* nog zeer fragmentarisch is. Men moet daarbij bijzonder in 't oog houden: 1e. dat de meeste *Aculeaten* worden verzameld op de bloemen, maar niet alle zijn even regelmatige bloemenbezoekers (het is bekend, hoe sommige zeer algemene *Hymenoptera* nog zelden of nooit op bloemen werden aangetroffen!); 2e. dat de meeste *Odynerus*-soorten slechts sporadisch plegen op te treden, óók in de omgeving, waar zij regelmatig voorkomen; zij zijn gewoonlijk niet zo individuen-talrijk als vele andere *Aculeaten*; 3e. dat er nog steeds relatief weinig entomologen zijn, die zich intensief bezig houden met de verzameling van solitaire wespen. Nu is in zijn hypothese, nl. dat de verspreiding langs bepaalde trekwegen (in casu: het Rijndal) zou zijn voortgeschoven, natuurlijk gemakkelijker aan te nemen, dat *O. delphinalis* op de tussenstations tot op heden onopgemerkt zou zijn gebleven: in dat geval immers beslaat de verspreiding slechts bepaalde stroken, de verbindingsarealen kunnen betrekkelijk smal zijn. We denken daarbij aan de parallel b.v. met bepaalde fluviatiele planten, die langs een smalle rivierstrook over grote afstanden voortdringen en dan in het delta-gebied of in de vlakte zich over een breder terrein uitbreiden. Zelfs zou het denkbaar zijn, dat door

bijzondere omstandigheden de verbindingswegen later werden afgebroken en dat de soort dus over grote afstanden geheel komt te ontbreken. Maar — zoals gezegd — deze hypothese wordt door de vondsten van België en de Peel minder aannemelijk.

O.i. moeten wij bij *O. delphinalis* aan een verspreidingsgebied denken, dat zich egaal uitstrekt over Midden- en Noord-Europa; althans in de Westelijke zone van dit gebied. Mag de soort buiten het Mediterrane gebied al niet erg talrijk zijn aan individuen, en dus een sporadische verspreiding hebben, naar onze overtuiging zal zij inderdaad ook op de tussenliggende gebieden van Frankrijk en West-Duitsland op den duur blijken voor te komen op de voor haar levenswijze geschikte terreinen (Rubus-vegetatie; overgang cultuurland- heidelandschap?). M.a.w. de thans nog uit de vindplaatsen sprekende discontinuïteit zal slechts schijnbaar blijken, het is slechts een phaenologische en geen werkelijke, zoögeographische discontinuïteit.

Er is bij alle tot nu toe bekende vondsten van *O. delphinalis* in dit gebied een bijzondere omstandigheid, waaraan door geen van de genoemde waarnemers bijzondere aandacht is geschonken, maar die toch merkwaardig is en o.i. een duidelijke aanwijzing is, dat de geringe waarnemingen van deze wesp een verklaring vinden in haar phaenologisch optreden. Het is nl. opvallend bij alle vondsten buiten het Mediterrane gebied, dat de wespen gekweekt werden uit de nesten, grotendeels uit Rubus-stengels. Geen enkele der auteurs, noch Giraud, noch de latere: Enslin, Bouwman en Crèvecoeur, vermelden een vangst in het vrije veld. Toch moet b.v. bij Brugge de wesp niet zo zeldzaam zijn (Crèvecoeur kweekte een 14-tal nesten op, met totaal 55 cellen).

Mijn eigen vondst te Helenaveen was een vrij toevallige. Eerst na het uitkomen der nympe wist ik met een *O. delphinalis* te doen te hebben. Op dat tijdstip was het opsporen der Rubus-stengels door het in blad komen van de bramen en andere begroeiing veel lastiger geworden; bovendien zullen de aanwezige nesten toen ongeveer ook wel uitgekomen zijn, zoodat het zoeken weinig lonend moest zijn. Ondanks ijverig zoeken ter plaatse heb ik echter de wesp ook nooit kunnen waarnemen in 't vrije veld. Ik ving er slechts *O. trifasciatus* Müll. en *O. laevipes* Shuck., die eveneens graag in braamstengels nestelen. Rubus-nesten in het zomerseizoen tijdens de aanleg te ontdekken, is een zeer moeilijk werk. In een rijke Rubus-vegetatie als op de bovengenoemde terreinen, waar juist *O. delphinalis* nestelt, is het geheel ondoenlijk. De kans om de wesp te ontdekken tijdens de aanleg van het nest is daarom nog niet één op de duizend. Daarentegen laten zich de bezette stengels in de winter of de vroege lente veel gemakkelijker vinden, al is het in de dichte Rubus-hagen ook dan nog moeilijker dan elders.

Een vrije-veld-observatie van *O. delphinalis* schijnt dus wel tot de grote zeldzaamheden te behoren van een entomoloog. Vermoedelijk bezoekt de wesp noch de bloemen, noch houdt zij zich op

boven lage zonnige struiken, gelijk de $\delta \delta$ van andere *Odynerus*-soorten plegen te doen.

Er zijn meer sterke voorbeelden aan te wijzen van solitaire wespen, welke zelden of nooit in 't vrije veld worden waargenomen en toch ter plaatse talrijk moeten voorkomen. Zo is b.v. gebleken dat *Crabro capitosus* Shuck. op vele plaatsen van ons land talrijk voorkomt, wat blijkt uit de talrijke nesten welke men in vliertakken, braamstengels en dor eikenhout tegenkomt. Zowel in N.-Brabant (in de omgeving van Helmond, 's Bosch en Grave) als in de Gelderse Achterhoek was deze voor mij steeds een der meest gekweekte soorten. Toch werd deze wesp door Bouwman nog in 1931 als niet-inlands opgegeven, hetgeen m.i. zeer verklaarbaar is door de omstandigheid, dat men *Cr. capitosus* uiterst zelden in 't vrije veld kan opmerken tijdens de zomervlucht. Om haar aanwezigheid in een bepaald gebied te kunnen constateren en vooral om enige schatting te kunnen maken omtrent het meer of minder talrijk voorkomen, is men aangewezen op nestonderzoek. Slechts een stelselmatig opsporen van alle dorre vliertakken (waarvoor *Cr. capitosus* wel enige voorliefde schijnt te hebben) over een bepaald terrein, kan een idee geven van haar verspreiding.

Iets dergelijks blijkt ook bij *O. delphinalis* het geval te zijn; anders is het onbegrijpelijk, dat juist alle vondsten zich beperken tot kweekresultaten. Bedenkt men nu, dat het opsporen van *Rubus*-nesten een riskante bezigheid is voor den entomoloog; dat niet iedereen in de gunstige omstandigheden verkeert om een terrein intensief te onderzoeken en dat wellicht een groot deel der wespenspecialisten zich tot nu toe nog weinig in deze richting heeft ingesteld, dan is het ontbreken van aaneensluitende vindplaatsen voor een op zichzelf toch al zeldzame *Odynerus* niet zo erg verwonderlijk.

Is het bovendien (gelijk ik mij voorstel), dat *O. delphinalis* nog bepaalde terrein- of milieu-eisen stelt, b.v. een zandig heide-cultuurlandschap, ongeveer zoals wij boven aangaven, of wát ook van dien aard, dan worden de kansen om de nesten te vinden ook nog aanmerkelijk beperkt. De wijze, waarop de vindplaatsen gedurende de laatste jaren zijn toegenomen, schijnt er inderdaad op te duiden, dat *Odynerus delphinalis* veeleer over het hoofd gezien is, dan dat zij beslist zou ontbreken en wettigt het vermoeden, dat zich geleidelijk steeds meer nieuwe waarnemingen zullen voordoen, ook in de gebieden, waar ze tot nu toe niet bekend was. Vooral een opzettelijk en intensief onderzoek naar de rubicolen zal de grote hiaten kunnen opheffen, die er nog zijn.

Ten einde de hymenopterologen en andere entomologen, die zich met vrije veld-observatie bezig houden, aan te sporen hun aandacht in deze richting te oriënteren, geven we aan het einde van deze bijdrage nog een korte biologische en systematische diagnose van *O. delphinalis*. Voor uitgebreidere biologische bijzonderheden kunnen we verwijzen naar de bijdragen van Enslin en Crève-

c o e u r ; in hoofdzaak stemden mijn waarnemingen te Helenaveen daarmee overeen, zodat we ons tot enkele opmerkingen bepalen.

De 2 *Rubus*-nesten werden op 27 April (1946) verzameld, op hoogstens 100 m van elkaar verwijderd. De stengels waren beide fors en vrij dik voor braamstengels, ruim 12 mm. in doorsnee. Nest A bevatte 3 nog niet gepigmenteerde nymphen, nl. 2 ♀♀ (onder) en 1 ♂ (boven). De vrij brede scheidingslagen bestonden uit merg, wellicht gemengd met enig zand. Van vastere klei- of leem-proppen kon ik niets bespeuren (vgl. de waarnemingen van B o u w m a n). Nest B bevatte slechts een mannelijke nymfhe, die zich boven in de stengel bevond, slechts 1 cm van de uitgang. De rest van de pl.m. 10 cm lange nestgang was bezet door Apiden, vermoedelijk *Osmia parvula* Duf. et Perr. of *leucomelaena* Nyl., met de koekeksbij *Stelis ornatula* Klug. Twee der 4 cocons hebben nl. de karakteristieke vorm van *Stelis ornatula*, terwijl deze parasietbij zowel als haar waard, *O. parvula*, uit meerdere *Rubus*-nesten in de nabijheid werden gekweekt. De 4 cocons bevatten verdroogde larven (mogelijk verschroeid door brand!). Ook Enslin vermeldt een geval, dat *O. delphinalis* een onvoltooid nest van *Osmia tridentata* Duf. et Perr. in beslag had genomen. Crèvecoeur vond een dergelijk geval t.o. van *Trypoxylon*. De nymphen waren alle bedekt met 5—10 mijten. Daar ik eerst later kennis nam van de merkwaardige symbiose van de mijt *Ensliniella parasitica* Vitzth. met *O. delphinalis*, gelijk deze door V i t z t h u m (1925) voor het eerst werd beschreven, verzuumde ik (tot mijn grote spijt!) bijtijds enige van deze mijten af te zonderen en op te zenden aan den heer V a n E y n d h o v e n ter nadere controle. Het lijdt echter wel geen twijfel, dat het ook hier deze merkwaardige mijtensoort betrof, die in haar ontwikkelingsfasen geheel samenhangt met de levenswijze van deze *Odynerus* en enkel bij deze wesp schijnt voor te komen. C o o r e m a n heeft met het materiaal van C r è v e c o e u r een uitgebreide studie over de biologie en ontwikkeling van deze mijt gepubliceerd in 1942. De larven of nymphen ondervinden van deze mijten geen schade. Mijn nymphen begonnen reeds daags na de vondst snel te pigmenteren en ontwikkelden zich op 30 April (A ♂), 3 Mei (A ♀) en 6 Mei (B ♂) tot imago; het tweede ♀ uit nest A ontwikkelde zich niet normaal. Na de vervelling bleken de mijten spoorloos verdwenen, hetgeen me na C o o r e m a n's bevindingen zeer verklaarbaar voorkomt.

Het is nu wachten op een volgende gelegenheid in de komende winter!

Systematische Bemerkingen. *O. delphinalis* behoort tot de soortenrijke groep: *Lionotus* Sauss. e.a., welke door Blüthgen (1938) in een aantal ondergroeperingen wordt gesplitst. Hij vat deze als zelfstandige genera op. We volgen hier echter de ook onder nieuwere auteurs meest gangbare behandeling, zonder de bedoelde ondergroeperingen nader te qualificeren. *O. delphinalis* behoort dan tot de groep: *Allodynerus* Blüthg. We geven de voorname kenmerken, voorzover deze voor de Nederlandse soorten van belang zijn.

Odynerus. — 1e Tergiet zonder dwarsnaad. Zijwanden van het middensegment scherp begrensd door vooruitspringende lijsten, niet afgerond. Sprieteinde bij het ♂ haakvormig teruggeslagen.

Lionotus. (In Nederland hoogstens 10 soorten!)

1e Tergiet zonder langsgroef; 2e tergiet zonder vliezige eindzoom, normaal.

Zijlijsten v. h. middensegment boven hoogstens met korte, stompe tand. Abdomen met minstens 3 gele banden; gezicht met orbitaal-vlekken.

Allodynerus. (In Nederland hoogstens 3 soorten).

De 3 in ons land vermoedelijk inheemse soorten zijn morphologisch zeer nauw verwant. De diagnosen van Enslin, Berland en ook Schmiedeknecht (1930) spreken elkaar gedeeltelijk tegen en kloppen niet geheel met de in ons land gekweekte exemplaren, van *O. delphinalis*, gelijk reeds Bouwman opmerkt (1932, bladz. 85). Omdat van de beide andere soorten mij geen vergelijkingsmateriaal ter beschikking stond, geef ik enkel een uitgebreidere beschrijving van *O. delphinalis* — deels naar mijn exemplaren van Helenaveen gecorrigeerd — met de voornaamste onderscheidingskenmerken der beide andere soorten, gelijk die door genoemde auteurs worden aangegeven.

1. *O. delphinalis* Gir.

Hoeken van het pronotum niet scherp vooruitspringend, pl.m. rechthoekig tot stomp. Zijlijsten van het middensegment van boven zonder duidelijke tand. (Bij mijn exemplaren bevindt zich enkel bij het ♂ een kort stomp tandje!). Abdomen met 4—5 gele banden, smal lijnvormig en op segm. 3—5 op zij verkort (ongeveer als bij de *Hoplomerus*-groep); de band op segment 2 slechts weinig breder; op segment 1 soms nog 2 gescheiden zijvlekken. Funiculus van onderen slechts aan de basis rood gekleurd, aan het einde zwart. Schenen geel, met zwarte veeg aan de binnenzijde (bij mijn exemplaren slechts een vage bruingle vlek!). Verder zijn geel getekend: scapus van onderen; clypeus, bij ♀ slechts een brede buitenzoom; een dubbele-punt-vormige vlek tussen de sprieten; de binnenooogrand (maar variabel: bij mijn ♀♀ slechts een korte vlek ter hoogte van de clypeus-basis; bij ♂♂ een smalle lijn tot in de benedenhelft der ooguitranding); een gele veeg op de kaken; vlekken onder de vleugelinplanting; grote vlekken op de zijlijsten van het middensegment (ontbreken bij mijn ♂♂!); band op het pronotum (bij ♂ onderbroken); 2 vlekken langs de buitenooogrand; het postscutellum en 2 kleine hoekvlekjes op het scutellum (bij mijn ♂♂ enkel een vlekje op het postscutellum); de tegulae geheel geel met centrale bruine vlek; de poten vanaf het einde der dijen. De clypeus bij ♀ scherphoekig ingesneden, bij ♂ diep ellipsvormig uitgerand.

2. *O. floricola* Sauss.¹⁾

Gelijkt zeer veel op de vorige. Funiculus van onderen over de gehele lengte bruinrood gekleurd. Achterlijfsbanden aanmerkelijk breder: op segment 1 zijwaarts verbreed; op segment 2 met vrijstaande zijvlekken. De binnen-oogranden (ook bij ♀) uitgebreider geel-gezoomd, de gele streep loopt verder door in de oog-uitranding. Schenen geheel geel, zonder donkere veeg aan de binnenzijde.

3. *O. Rossii* Lep.²⁾

Een veel slankere soort: lichaamsvorm opvallend smal-langwerpig. Pronotumhoeken scherper vooruitspringend, spits. Abdomen minder geel: 3, zelden 4, gele banden. Funiculus geheel zwart. Binnen-oogranden en middensegment steeds zonder gele tekening.

Phaenologische opmerkingen: *O. delphinalis* laat zich het gemakkelijkst opsporen door in de winter of de vroege lente de *Rubus*-nesten te

¹⁾ Door Koornneef in 1922 te Dieren gevangen en als f. n. sp. vermeld in E. B. tom. VI, bladz. 363. Latere vondsten in Nederland zijn me niet bekend. Niet zeldzaam in Midden-Europa.

²⁾ Bij mijn weten nog niet in Nederland gevangen Zuidelijke soort, in Midden-Europa zeldzaam.

controleren. Vooral zandige terreinen (overgangen van heidelandschap naar cultuurland?) met rijke Rubus-vegetatie zijn aangewezen terreinen voor onderzoek. Van buiten geven de (afgebroken of afgesnoeide!) braamstengels met grotere merg-opening enige aanduiding. De cellen zonder duidelijke klei-wanden (*O. laevipes*!), hoogstens de tussenschotten met enig klei-gebruik; hoofdzakelijk bestaan deze uit merg-proppen. Een zeer onduidelijke wand-cocon (schijnbaar ontbreekt elke coconvorming). De larven (nymphen) hebben de karakteristieke vorm van *Odynerus*-larven en zijn gewoonlijk met enige mijten (*Ensliniella*) bedekt. De nymphen vertonen op de abdomensegmenten een zeer karakteristieke dwarsrimpeling, zijn als gegraveerd ³⁾. De imagines verschijnen in Mei. De wesp bezet soms nestgangen, met geheel of gedeeltelijk voltooide nesten van andere hymenoptera (*Osmia*) en kan incidenteel ook in andere dan Rubus-stengels gevonden worden (Vlier! Enslin).

LITERATUUR:

- Giraud, J. "Mémoires sur les Insectes qui habitent les tiges sèches de la Ronce". Ann. Soc. Ent. France. Sér. IV, tom. 6 (1866), pag. 433—500.
- Enslin, Dr. E. "Lionotus delphinalis Gir., eine für Deutschland neue Faltenwespe und ihre Biologie". Konowia, tom. 1 (1922), pag. 241—253.
- Vitzthum, Dr. H. "Eine neue Milbengattung und -art als Parasit von *Odynerus* (*Lionotus*) *delphinalis* Giraud, 1866". D.E.Z. (1925), pag. 289—305.
- Berland, L. "Hyménoptères vespiformes" II, in: Faune de France, tom. 19 (Paris, 1928).
- Bouwman, B. E. "*Odynerus* (*Lionotus*) *delphinalis* Gir. in Holland" T. V. E. tom. 75 (1932), Suppl. pag. 84—88.
- Cooreman, J. "Notes et observations sur les Acariens", II. Bull. Mus. Hist. Nat. Belg. tom. 18, no. 58 (1942). pag. 1—12.
- Crèvecoeur, Ad. "Note sur la biologie d'*Odynerus* (*Lionotus*) *delphinalis* Gir. (Hym. Vespidae)". Bull. Ann. Soc. Ent. Belg. tom. 81 (1945), pag. 62—68.

³⁾ Deze typische sculptuur van het abdomen vertoont zich niet bij de andere *Odynerus*-nymphen (*O. trifasciatus*, *laevipes*, e.a.), die eveneens in *Rubus*-stengels nestelen; mogelijk wel bij de bovengenoemde species van de *Alloodynerus*-groep. Zij verdwijnt bij de vervelling tot imago.

Analyse van enkele fauna-elementen van de Maleische Scoliiden

door

Dr. J. G. BETREM,

Deventer

Reeds eerder is er op gewezen, dat de Scoliiden-fauna van de groote Soenda-eilanden een duidelijk Chineesch en een duidelijk Voorindisch element bevat (Betrem 1928, p. 372). De documentatie in deze publicatie is echter zeer kort gehouden. In deze kleine verhandeling zijn daarom voor zoo ver de gegevens ter beschikking staan ¹⁾ deze fauna-elementen nader besproken.

Toen bovengenoemde monographie verscheen, stond het begrip van rassenkring (Rassenkreis), waarmede de "genre géographique" van Trouessart practisch synoniem is, nog in zijn kinderschoenen. Pas Rensch (1929) omschreef de rassenkring als systematisch-geographisch begrip zoo scherp, dat de zoögeograaf hiermede als eenheid werken kon. Een rassenkring is een groep van planten of dierenvormen, die vicariëeren. Onder vicariëeren verstaat men in de zoögeographie het verschijnsel, dat bepaalde nauwverwante vormen niet in het zelfde woongebied voorkomen, maar elkaar geographisch uitsluiten. Waar de eene leeft, komt dus de andere niet voor. Zij vervangen elkaar in de fauna van verschillende streken, hoogstens komen zij in de grensgebieden naast elkaar voor, waar zij dan ook onderling dikwijls bastaardeeren. Indien zij weinig van elkaar verschillen, worden zij ondersoorten (subspecies) van dezelfde soort genoemd. De subspecies is dus een geographische vorm. De verschillen kunnen echter zoo groot worden, dat de systematicus gedwongen is, ze als soorten te onderscheiden. Slechts onder zeer bijzondere omstandigheden kunnen twee vormen van dezelfde rassenkring tegelijk in een streek voorkomen, dit is echter altijd historisch geographisch te verklaren (vergelijk dissertatie van Toxopeus). Bij de Scoliiden is dit vermoedelijk het geval met *Campsomeris thoracica* subsp. *4-fasciata* (F. 1798) en *Campsomeris hirticollis* subsp. *agilis* (Sm. 1858), die beide op Java naast elkaar leven. De eerst genoemde vorm heeft Java vanuit het vasteland van Azië bereikt over Sumatra, de andere vermoedelijk over de omweg Sumatra-Borneo-Philippijnen-Celebes. Gedurende de tijd, dat deze dieren zich verplaatsten over deze om-

¹⁾ De aantekeningen, bibliotheek en verzamelingen van den auteur zijn nog te Semarang op Java, zoodat lang niet alle hem bekende gegevens verwerkt konden worden.

weg, zijn deze vormen zoodanig van elkaar gaan afwijken, dat toen zij elkaar weer op Java ontmoetten, zij reeds zoo groote verschillen vertoonden, dat zij niet meer met elkaar hybridiseerden. Ook oecologisch schijnen zij voldoende van elkaar te verschillen dat zij naast elkaar kunnen blijven voortbestaan. Zij blijken dus ieder een aparte plaats te hebben in de levensgemeenschap, hoewel zij op dezelfde engerlingen als parasiet kunnen leven. Uit de gegevens van bijlage I en II blijkt, dat de rassenkringen van **C. collaris*, **C. marginella*, *C. rubromaculata*, *C. indica*, *C. phalerata*, **Sc. flavifrons* en de subgenera *Microscolia* en *Austroscolia* een verspreiding hebben van Voorindië tot ver in Indonesië. De met een sterretje gemerkte drie rassenkringen komen tot in Zuid-Europa voor, die van *C. collaris* ook in geheel Afrika en Madagascar. In China en Japan met uitzondering van het zuidelijkste deel van eerstgenoemd land (grens ongeveer zooals in zoögeographische handboeken is aangegeven) zijn vertegenwoordigers van deze rassenkringen niet bekend. Wij zouden bovengenoemde vormen het Indo-Maleische element in de Maleische fauna willen noemen.

De rassenkringen van het ondergeslacht *Megacampsomeris*, groep I en groep II (met uitzondering van *Campsomeris ceylonica*), het subgenus *Carinoscolia* en de rassenkringen van *Sc. decorata* en *Sc. vollenhoveni* zijn alle verspreid van China en Japan tot ver in Indonesië. Westelijk van de lijn Calcutta-Sikkim en ten Zuiden van de Himalaya komen deze rassenkringen niet voor, evenmin zijn zij bekend uit het Zuidelijke Palaearctische gebied. Deze verwantschapsgroepen in de Maleische fauna zouden wij het Sino-Maleische element in de Maleische fauna willen noemen.

De verspreiding van beide fauna-elementen naar het Oosten in de Indische archipel is al naar de rassenkring zeer verschillend. Van beide elementen zijn rassenkringen bekend, die zelfs tot voorbij Nieuw-Guinea verspreid zijn. Omtrent de ouderdom van deze als onderdeel van de maleische fauna kunnen hieruit dus geen conclusies getrokken worden. Misschien kan het feit, dat de typische bergvormen als *C. asiatica* en *C. limbata* beide uit China en (of) de Himalaya afkomstig zijn, eenig licht hierop werpen.

Men zal zich nu afvragen of er geen rassenkringen bekend zijn, die zoowel in Voorindië als in China voorkomen. Tot nu toe is er slechts één met zekerheid bekend (*Sc. 4-pustulata*). Merkwaardig is echter, dat deze vormengroep niet voorkomt op de groote Soenda-eilanden. Malakka is het Zuid-Oostelijkste punt van het verspreidingsgebied. Dit wijst er op, dat deze verspreiding pas zeer recent tot stand gekomen is, nl. nadat het Soenda-plat onder water is geloopt; dus na de laatste of voorlaatste ijstijd.

Het feit, dat het Sino-Maleische element zich niet westelijk en het Indo-Maleische zich niet Noordelijk verplaatst heeft, moet bepaalde redenen hebben. Aangezien wij kunnen aannemen, dat het Sino-Maleische element oorspronkelijk afkomstig is uit China, moet dit zich dus naar het Zuiden verplaatst hebben. Wat kan nu de

reden geweest zijn, dat deze dieren zuidwaarts trokken? Reeds eerder vermeldde wij, dat de koudelievende vormen (gebergtevormen) behooren tot het Sino-Maleische element. Van deze gebergtevormen komen in het laagland verwanten voor, die van eiland tot eiland vrij veel verschillen en dus sterk tot subspeciesvorming zijn overgegaan.

Wij moeten de gang van zaken ons nu als volgt voorstellen. Gedurende de ijstijden werd in Zuid-Oost Azië het klimaat koeler, de Chineesche vormen werden daardoor gedwongen, voor zoo ver zij dit koelere klimaat niet konden verdragen, zich tegelijk met de hun omringende fauna en flora langs de aldaar Noord-Zuid loopende bergketens naar het Zuiden te verplaatsen, waardoor zij het Maleisch gebied binnendrongen. Daar in die tijd ook het Soendaplat voor een groot deel droog was door de daling van de zee, konden deze dieren langs de lagere bergketens de groote Soenda-eilanden bereiken. Er zijn redenen om aan te nemen, dat verspreiding niet door de vlakte zelf heeft plaats gehad, daar aldaar de temperatuur ondanks de afkoeling tijdens de ijstijden te hoog voor hen was. Toen de temperatuur steeg en het Soendaplat weer begon onder te loopen, trokken zich de koudelievende, stenotherme vormen op de hoogere bergen terug. De op dat oogenblik in het laagland levende vormen pasten zich aan de hoogere temperatuur aan, waarbij zij dikwijls duidelijk veranderden, en zich op de verschillende eilanden in aparte subspecies splitsten. Gezien het feit, dat de Java-vorm (*C. habrocoma*) zeer sterk afwijkt van die op Sumatra, Malakka en Borneo (*C. pulchrivestita*), welke eilanden alle dezelfde subspecies herbergen, is het waarschijnlijk dat deze splitting in ondersoorten geschiedde, voordat de laatst genoemde gebieden door water gescheiden werden.

Het Sino-Maleische element stuitte tijdens zijn verspreiding naar het Zuiden westelijk van Assam op een onoverkomenlijke barrière, doordat de Ganges- en Bramapoetra-delta toen nog zee waren. Vanuit de Himalaya konden zij zich vermoedelijk niet naar het Zuiden verplaatsen, omdat de temperatuur van de Ganges-vlakte, daar zij uit koelere streken kwamen, te hoog was, ondanks het koeler worden van het klimaat. Het voorkomen van een Chineesch element in de Maleische fauna laat zich hierdoor verklaren.

De oorzaken, die geleid hebben tot de tegenwoordige verspreiding van het Indische element, zijn minder gemakkelijk te begrijpen. De verplaatsing van uit het Westen naar het Maleische gebied was alleen mogelijk in de tijd, dat een landverbinding tusschen Voor- en Achterindië bestond.

Minder gemakkelijk is echter te verklaren, waarom de dieren, die uit Voorindië kwamen en die zich meestal tot in Zuid-China en Formosa konden verspreiden, niet verder Noordelijk trokken. Het is mogelijk, dat hier de temperatuur te laag werd. Het is echter merkwaardig, dat in deze streken een zoögeographische grens ligt, die reeds van oudsher de onderzoekers is opgevallen. Zij geldt dus

voor zeer verschillende diergroepen. Het is onwaarschijnlijk, dat het Voorindische element pas na het Chineesche de Indische archipel binnengetrokken is, daar het hiervoor te ver naar het Oosten doorgedrongen is. Het is daarom waarschijnlijker, dat zij behooren tot een oudere faunistische laag, die zich vóór de Chineesche vormen over het Soendaplat verspreid hebben. Het is echter ook mogelijk en hiervoor zijn aanwijzingen, dat er een jong en oud Indisch element te onderscheiden is, waarvan het oudere zich verder naar het Oosten zou hebben verspreid dan het jongere. De ingewikkelde verspreiding van de rassenkringen van het ondergeslacht *Campsomerella* zou op deze wijze verklaard kunnen worden. De rassenkring van *C. manokwariensis* behoort dan tot de oudste golf, die van *C. collaris* tot de jongste. De laatste heeft Formosa niet meer kunnen bereiken, daar de straat tusschen het vasteland en Formosa toen reeds gevormd was. Vermoedelijk is dus de laatste invasiegolf het Soendaplat binnengedrongen na de Chineesche elementen. Het is mogelijk, dat in een van de interglaciale tijden, die warm geweest zijn, zulk een invasie heeft plaats gehad.

Het is nu interessant om na te gaan of ook andere dieren en plantengroepen dezelfde merkwaardige verschijnselen in hun verspreiding vertoonen. Vele koudelievende gebergtevormen afkomstig uit de Himalaya en met Palaearktische verwantschappen zijn reeds bekend; ik noem hier slechts: hommels, stippelmotten, verschillende dagvlinders en verschillende planten (*Primula*, kardi-naalsmuts, etc.), zie verder de publicaties van van Steenis en Lam. Een eenigszins uitvoerige bespreking omtrent Chineesche en Voorindische elementen in de Maleische flora heb ik tot nu toe niet kunnen vinden in plantengeographische publicaties.

Bij andere diergroepen komen ongetwijfeld genoemde twee elementen in de Maleische fauna ook voor. Dr. von Königswald verschaftte mij tijdens onze gezamenlijke krijgsgevangenschap op Java enkele gegevens, waarvoor ik hem ten zeerste dankbaar ben.

Zoo komt de tapir recent voor op Sumatra, Malakka en Achterindië; fossiel is ze gevonden in Zuid China (onder plioceen), Japan, Java (pleistoceen) en Europa (oligoceen tot boven plioceen). Uit de Siwalik-fauna is dit dier niet bekend. Nijlpaarden daarentegen zijn fossiel aangetroffen in de Siwalikfauna en op Java, maar niet in China. De Orang-Oetan is recent gevonden op Sumatra en Borneo, fossiel is zij aangetroffen op Java en in China; in de Siwalik-fauna komt zij niet voor. Dr. von Königswald wil daarom onderscheiden een Siva-Maleische fauna en een Sino-Maleische fauna. Tot de Siva-Maleische fauna uit het Midden Pleistoceen behooren: *Hippopotamus*, *Merycopotamus*, *Elephas planifrons*. Op Java zijn deze dieren in de Tji-djoelang-fauna bij Bandjar gevonden. Volgens Wadia (p. 271) komen deze dieren in de Siwalik-fauna in het boven-mioceen en het onder-plioceen voor.

Tot de Sino-Maleische fauna behooren de Maleische beer, tapir,

gibbons, orang oetan, nevelpanter en tijger. Zij zijn bekend vanaf het begin van het pleistoceen. In Zuid China komen fossiel de panda en de orang oetan naast elkaar voor.

Verder mag hier opgemerkt worden, dat de *Pithecanthropus* en de *Sinanthropus*, de bekende zeer verwante primitieve menschen, op Java en in China bij Peking gevonden zijn. Nauwe verwanten zijn tot nu toe nergens anders gevonden.

Wij kunnen dus constateeren, dat de fossiele zoogdiervondsten het eveneens waarschijnlijk maken, dat in de Maleische fauna een Voorindisch (Siwalikisch) en een Chineesch element te onderscheiden zijn, waarvan het eerste ouder is dan het tweede. Hetgeen afgeleid is uit de tegenwoordige verspreiding van de rassenkringen van de Scoliidien komt dus hiermede volkomen overeen.

Bijlage I.

Rassenkringen van Voorindische oorsprong.

Rassenkring van *Campsomeris collaris* (F. 1775).

C. thoracica subsp. *eriophora* (Klug 1813) : N.W. Voorindië, West Azië, Spanje, Egypte.

C. thoracica subsp. *senilis* (F. 1793) : Tripolis, Tunis, Algiers, Marokko.

C. thoracica subsp. *dimidiatipennis* (Sauss.) en subsp. *coelebs* (Sichel 1864) : overig Afrika en Madagascar.

C. collaris subsp. *collaris* (F. 1775) : Voorindië tot aan de Indus, Ceylon, Lakkadieven, Maladieven (komt als var. *fimbriata* Burm. 1853 zeldzaam op het Soendaplat voor).

C. collaris subsp. *4-fasciata* (F. 1798) : Achterindië, Zuid China, Soendaplat, Philippijnen, Noord Celebes.

?*C. hirticollis* subsp. *agilis* (Smith 1858) : Java, Zuid en Centraal Celebes, Kleine Soenda-eilanden.

?*C. hirticollis* subsp. *hirticollis* (F. 1804) : Ambon, Ceram Laut.

?*C. hirticollis* subsp. *micans* (Guérin 1830) : Boeroe.

?*C. hirticollis* subsp. *bernsteini* Betr. 1928 : Halmaheira, Ternate, Batjan, Obi- en Soela-eilanden.

?*C. hirticollis* subsp. *cultrata* (Kirby 1894) : Damma- en Kei-eilanden.

Rassenkring van *Campsomeris marginella* (Klug 1810).

C. marginella subsp. *terminata* (Smith 1858) : Java, Billiton, N. en Z. Celebes, Ambon, Boeroe.

C. marginella subsp. *modesta* (Smith 1858) : Philippijnen.

C. marginella subsp. *marginella* (Klug 1810) : Voorindië, Ceylon.

C. marginella subsp. *formosa* (Betr. 1928) : Formosa. Ook in Zuid Europa en Afrika komen vermoedelijk vormen van deze soortenkring voor.

Rassenkring van *Campsomeris rubromaculata* (Smith 1855).

C. rubromaculata subsp. *pseudindica* Betr. 1928 : Ceylon.

C. rubromaculata subsp. *rubromaculata* (Smith 1855) : Voorindië, Achterindië, Malakka, Java, Sumatra, Zuid China. Ver-moedelijk zijn aldaar nog meer subspecies te onder-scheiden (*beharensis* Betr. 1928, *hainanensis* Betr. 1928, *bicolor* (Sauss. 1858)).

C. rubromaculata subsp. *borneana* (Cam. 1902) : Borneo.

C. rubromaculata subsp. *celebensis* Betr. 1928 : Noord Celebes, Sangir eilanden.

Rassenkring van *Campsomeris indica* (Sauss. 1854).

C. indica subsp. *indica* Sauss. 1854) : Ceylon, Voorindië, Malakka, Turkestan.

C. indica subsp. *azurea* (Sauss. 1859) : Sumatra, Java, Philippijnen (Jolo eilanden) ? Halmaheira.

?*C. degaullei* Betr. 1928 : Tonkin.

Rassenkring van *Campsomeris phalerata* (Sauss. 1858).

C. phalerata subsp. *turneri* Betr. 1928 : Ceylon, Achterindië.

C. phalerata subsp. *phalerata* (Sauss. 1858) : Nepal, Sikkim, Oost Bengalen, Assam, Z. China, Achterindië, Malakka, Java, Sumatra, Borneo, ?N. Celebes.

C. phalerata subsp. *bankaensis* Betr. 1928 : Banka.

Subgenus *Microscolia* Betr. 1928.

Het is niet noodig, dit ondergeslacht in zijn componenten te splitsen, daar zijn verspreiding als scherp omschreven systematische eenheid reeds karakteristiek genoeg is. Het leeft van de Salomons-eilanden en Noord Australië tot in Voorindië en Ceylon. De Noordelijkste vindplaats ligt in de Khasia Hills (Assam).

Subgenus *Austroscolia* Betr. 1928.

Ook voor dit subgenus kan volstaan worden met de verspreiding als geheel op te geven. Splitsen in rassenkringen is daarom niet noodig. Vooral in de Molukken en Oostelijk daarvan gelegen gebieden zijn de verwantschappen zeer ingewikkeld. Men heeft dit ondergeslacht gevonden vanaf Australië en de Salomonseilanden tot in Ceylon. De Noordelijkste vindplaatsen liggen in Kumaon (Westelijk deel van de Centrale Himalaya) en Sikkim.

Rassengroep van *Scolia* (*Triscolia*) *flavifrons* (F. 1775).

Sc. flavifrons subsp. *flavifrons* (F. 1775) : Zuid Frankrijk, Spanje, Portugal, Italië, Tirol, Z. Zwitserland, Noord Afrika.

Sc. flavifrons subsp. *haemorrhoidalis* (F. 1787) : Hongarij, Zuid Rusland, Z.W. Azië, N.W. Indië, Turkestan, Buchara.

Sc. azurea subsp. *democratica* Micha 1927 : Ceylon.

Sc. azurea subsp. *hindostana* Micha 1927 : Zuid Indië.

Sc. azurea subsp. *rubiginosa* (F. 1793) : Sikkim, Achterindië, Z. China.

Sc. azurea subsp. *azurea* (Chr. 1791) : Malakka, Sumatra, Java, Borneo.

Bijlage II.

Rassenkringen van Chineesche oorsprong.

Rassenkringen van *Megacampsomeris* groep I.

De rassenkringen van deze groep zijn nog niet duidelijk van elkaar onderscheidbaar, daar vooral in China en Japan de groep zeer soortenrijk is.

In het Maleische gebied komen duidelijk twee rassenkringen voor, één van laagland-soorten en één van hooglandsoorten. De laatste heeft zich in tegenstelling van de eerste weinig gedifferentieerd in de verschillende gebieden. De hooglandsoort is *C. asiatica* (Sauss. 1858). De soort is verspreid in de bergen (vanaf ongeveer 1000 m) van Java, Sumatra, Noord Celebes, Philippijnen (?*C. luzonensis* (Rohwer 1921)) tot in de hoogere deelen van de Himalaya (Bootan, Kumaon, etc., subsp. *himalayana* Betr. 1928). De laaglandvormen zijn : *C. habrocoma* (Smith 1855) : Java, *C. pulchrivestita* (Cam. 1902) : Sumatra, Malakka, Banka, Borneo, *C. wagneri* Betr. 1928 : Z. Celebes, *C. binghami* Betr. 1928 : Formosa, *C. binghami* subsp. *khasiensis* Betr. 1928 : Khasia Hills. Welke Chineesche soorten tot deze soortenkringen behooren is nog onvoldoende bekend. Reeds eerder is door schrijver waarschijnlijk gemaakt, dat de gebergtevormen relictten zijn uit een koelere tijd.

Rassenkring van *Campsomeris prismatica* (Smith 1855).

Campsomeris prismatica (Smith 1855) valt niet in ondersoorten uiteen ; zij is verspreid van Lombok, de Philippijnen en ?Celebes tot in het beneden stroomgebied van de Amoer. In Engelsch Indië wordt de lijn Sikkim Calcutta naar het westen toe niet overschreden. In de Himalaya is deze species tot in Kumaon gevonden.

Subgenus *Megacampsomeris*, groep II.

Deze groep, waartoe ook *C. prismatica* (zie boven) behoort, komt practisch alleen in het Sino-Maleische gebied voor. Alleen uit Ceylon is nog *C. ceylonica* (Kirby 1889) bekend. In China en Japan heeft deze groep zich in verschillende rassenkringen gesplitst, waarvan de mannetjes buitengewoon moeilijk te ontwarren zijn, ook op Celebes zijn de verwantschappen zeer ingewikkeld. (Betrem 1928 : *C. fruhstorferi*, *C. kraengensis*, *C. fulvotarsata*).

Subgenus *Carinoscolia* Betr. 1928.

Het is voor ons doel niet noodig, dit subgenus in zijn komponenten te splitsen, daar de verspreiding van dit ondergeslacht als eenheid reeds karakteristiek genoeg is. De hiertoe behorende soorten zijn verspreid van Nieuw Guinea en de Salomonseilanden tot in het

Amoer-gebied, Japan en Formosa. Westelijk van Sikkim en Calcutta zijn geen vindplaatsen bekend.

Rassenkring van *Scolia decorata* (Burm. 1853)

Sc. japonica (Smith 1873) : China en Japan.

Sc. decorata subsp. *desidiosa* (Bingh. 1897) : Achterindië, Sikkim, Formosa.

Sc. decorata subsp. *decorata* (Burm. 1853) : Malakka, Sumatra, Borneo.

Rassenkring van *Scolia vollenhoveni* (Sauss. 1858).

Sc. vollenhoveni subsp. *vollenhoveni* Sauss. 1858 : Malakka, Sumatra en Borneo.

Sc. vollenhoveni subsp. *siberutensis* Betr. 1928 : Siberoet eilanden (ten Westen van Sumatra).

Sc. vollenhoveni subsp. *chumponi* Betr. 1928 : Burma, Siam.

Sc. clypeata subsp. *rufohirta* Betr. 1928 : Kumaon (Westelijk deel van de centrale Himalaya).

Sc. clypeata subsp. *clypeata* Sickm. 1894 : China.

LITERATUURLIJST.

1. Betrem, J. G.; Scoliidae, Zur Erforschung des Persischen Golfes, Beitr. nr. 9; Ent. Mitt. XVI, n. 4, p. 288—296, Juli 1927, Berlijn.
2. ———; Monographie der indoaustralischen Scoliiden (Hym. Acul.), mit zoogeographischen Betrachtungen; Treubia IX, Suppl., 388 p., Jan. 1928, Buitenzorg.
3. ———; De Scoliiden-fauna van Banka; Ent. Ber. IX, n. 187, p. 412—415, Sept. 1932, Amsterdam.
4. ———; Die Scoliiden der indoaustralischen und paläarktischen Region aus dem Staatlichen Museum für Tierkunde zu Dresden (Hym.); Stett. Ent. Ztg. 94, p. 236—263, Nov. 1933, Stettin.
5. ———; Beitr. zur Kenntnis der paläarktischen Arten des Genus *Scolia*; Tijdschr. v. Ent. 78, p. 1—78, 1935, Amsterdam.
6. ———; De Scoliiden fauna van Celebes en haar ontstaan; Handel. 8ste Ned. Ind. Natuurw. Congres te Soerabaja, p. 357—359, Juli 1938, Soerabaja.
7. Lam, H. J.; Notes on the historical phytogeography of Celebes; Blumea V, no. 3, p. 600—640, 1945, Leiden.
8. Rensch, B.; Das Prinzip geographischer Rassenkreise und das Problem der Artbildung, 206 p., 1929, Berlijn.
9. ———; Die Geschichte des Sundabogens; 318 p., 1936, Berlijn.
10. Steenis, C. G. G. J. v.; On the origin of the malaysian mountain flora. Bull. d. Jard. Bot. de Buitenzorg, Ser. III, vol. XIII p. 135—262, 1934; p. 289—417, 1935, XIV, p. 56—72, 1936, Buitenzorg.
11. Wadia, D. N.; Geology of India; 460. p. 1939, London.

Onderzoekingen omtrent de Koffiedompolanluis *Pseudococcus citri* Risso

door

Dr. H. J. DE FLUITER

Entomoloog en phytopatholoog aan het
Proefstation M. en O. Java te Malang

In 1941, kort voor het uitbreken van den oorlog met Japan, publiceerde ik in het „Archief voor de Koffiecultuur” onder bovengenoemden titel de resultaten van het onderzoek, door mij ingesteld naar de witte koffieluis, *Pseudococcus citri* Risso, een van de ergste vijanden van de koffiecultuur in die gebieden op Java, waar het klimaat gekenmerkt is door een uitgesproken drogen tijd. Daar de oplage van deze publicatie als gevolg van den inval der Japanners wel grootendeels verloren zal zijn gegaan, wilde ik hier de resultaten van dit onderzoek in het kort samenvatten. Voor grafieken en tabellen als documentatiemateriaal moet echter verwezen worden naar bovengenoemde publicatie.

Het onderzoek werd door mij in Januari 1935 om organisatorische redenen overgenomen van Dr. J. G. B e t r e m, destijds entomoloog aan het Proefstation Midden en Oost Java te Malang, die de door hem gedane waarnemingen en verkregen resultaten publiceerde in het „Archief voor de Koffiecultuur, 1936”. Ook R e y d o n had voordien in „De Bergcultures” reeds enkele belangrijke waarnemingen omtrent de witte koffieluis gepubliceerd, terwijl de publicatie van B e g e m a n n in het „Archief voor de Koffiecultuur 1928” als uitgangspunt kon dienen.

Mijn waarnemingen werden hoofdzakelijk verricht in het ressort van het Besoekisch Proefstation¹⁾; daarnaast werden echter ook in Midden Java waarnemingen gedaan, die de resultaten, verkregen in Oost-Java, volkomen bevestigden.

Alvorens tot een bespreking van de resultaten van het onderzoek over te gaan, dienen wij eerst iets mede te deelen over de wijze, waarop de koffiecultuur in Oost-Java gedreven wordt, zoomede over het klimaat van Oost-Java, daar hiermede het optreden van de witte luis als plaag nauw samenhangt.

De koffiesoorten, die in Oost-Java in cultuur genomen zijn, zijn de Robusta koffie (*Coffea robusta*) en de Javakoffie (*Coffea arabica*)²⁾. De Robusta-cultuur wordt gedreven van zeehoogte tot

¹⁾ te Djember, Oost-Java.

²⁾ Daarnaast deed op vochtige landen in de laatste jaren de „Conuga” ook nog al opgang.

een hoogte van ± 2000 voet in de bergen. De Javakoffie-cultuur, daarentegen, is een typische hooglandcultuur, die gedreven wordt vanaf ± 2000 voet tot ± 6000 voet. De Robusta-tuinen vindt men in Oost- en Midden-Java verspreid in de vlakke en tegen de berg-hellingen. De Javakoffie-cultuur echter, is voornamelijk beperkt tot Oost-Java en wel tot het beroemde Idjenplateau en de buitenhellin-gen van het Idjen-Raoeng-complex, alwaar men uitgestrekte Java-koffie-tuinen vindt.

Coffea arabica stelt hoge eischen aan klimaat en bodem. Zij is bovendien gevoeliger voor ziekten en plagen dan de Robusta-koffie en reageert ook vlugger en sterker op overdracht. Dit alles brengt met zich mede, dat de Javakoffie-cultuur anders gedreven wordt dan de Robusta-cultuur. Het zou mij te ver voeren hierover nu verder uit te wijden. Slechts het voor ons onderzoek belangrijk-ste punt wil ik hier naar voren brengen en dat is de schaduwtoe-stand.

In de koffietuinen op Java vindt men behalve de koffieheesters ook nog groenbemers (nl. *Desmodium*, *Tephrosia*, *Crotalaria*, of *lamtoro* = *Leucaena glauca*) en schaduwboomen (*lamtoro* = *Leucaena glauca*; *dadap* = *Erythrina* sp.; of *segon* = *Albizia* sp.); in jonge tuinen vinden wij hiernaast nog de grondbedekkers (*Salvia*, *Centrosema*, *Pueraria*, *Agerathum* e.a.) De paggers (= hagen) van groenbemers, zoo ook de grondbedekkers, worden op geregelde tijden gesnoeid en het snoeisel wordt gebezigd voor bodemverbetering en bemestingsdoeleinden. De schaduwboomen hebben als voornaamste taak de regulatie van het licht, de regulatie van temperatuur en relatieve luchtvochtigheid, zoomede de bescha-duwing van den grond. De lichtregulatie is zeer belangrijk, daar zij grooten invloed uitoefent op den physiologischen toestand van den koffieheester en daarmee op de bloem- en vruchtvorming. Iedere Robusta-planter kent maar al te goed de waarheid, die schuilt in het gezegde: „hoe donkerder de tuinen, hoe minder product”. Komt men uit de Robusta-tuinen in een Arabica-tuin, dan is het eerste, dat opvalt, de zeer donkere schaduw in den laatste. Is de schaduw in de Robusta-tuinen in het algemeen licht tot zeer licht, in de Arabica-tuinen is de schaduw zwaar te noemen. Dit wordt be-grijpelijk als men voor oogen houdt, dat de taak van het schaduw-bestand hier een vijfledige is, nl.

- 1) lichtregulatie = bloeiregulatie. Overdracht, zooals die in te lichte tuinen voorkomt, moet ten eenenmale voorkomen worden, gezien de reactie der heesters hierop met twijg- en takinsterving.
- 2) temperatuurregulatie. Op de groote hoogten, waarop de Arabi-ca-cultuur gedreven wordt, is de temperatuur, vooral in den drogen tijd, 's nachts vaak zeer laag (soms zelfs beneden het vriespunt) en 's middags zeer hoog (tot $\pm 32^{\circ}$ C.)³⁾

³⁾ Men raadplege de grafieken in het artikel in het „Archief voor de Koffie-cultuur, 1941”.

- 3) regulatie der luchtvochtigheid. Voor de groote verschillen in relatieve luchtvochtigheid, welke voor kunnen komen, raadplegen eveneens de grafieken in mijn publicatie van 1941.
- 4) windbescherming. Vooral op het Idjenplateau waaien in den drogen tijd vaak heete, droge, stormachtige winden.
- 5) beschaduwing van den grond.

Het schaduwbestand der Arabica-tuinen bestond ten tijde van mijn onderzoek voornamelijk uit lamtoroboomen (*Leucaena glauca*), aanwezig in een zeer nauw plantverband. Dadap (*Erythrina* sp.) en Albizzia werden slechts zeer plaatselijk gebruikt.

Het schaduwbestand in de Robusta-tuinen is veel ijler. Ook hier is lamtoro (*Leucaena glauca*) de voornaamste schaduwboom, hier en daar begeleid door Albizzia of dadap. Enkele tuinen met dadap sec-schaduw kwamen voor. De resultaten waren echter meestal weinig bevredigend, daar de dadap in den drogen tijd ook nog al veel te lijden had van insectenplagen, waardoor ernstige bladafval vaak optrad.

Het klimaat van Oost-Java is gekenmerkt door een uitgesproken drogen tijd, de Oost-moesson tijd. Deze droge tijd zet meestal in Juni goed door en eindigt in den loop van October. De regentijd (West-moesson tijd) zet goed door in December en gaat via een kenteringperiode over in den drogen tijd.

Het microklimaat der koffietuinen werd onderzocht met behulp van zgn. natte- en droge bol-psychrometers, die op een bepaalde wijze in de tuinen gemonteerd en dagelijks drie maal afgelezen werden ('s ochtends om 6 uur; 's middags om 12 uur en 's avonds om 5 uur).

Voor de resultaten dezer waarnemingen, die in vele tuinen op diverse ondernemingen, gelegen op diverse hoogten en met onderling zeer verschillend schaduwbestand en ook zeer verschillende schaduwtoestand werden verzameld, zij weer verwezen naar mijn reeds eerder genoemde publicatie in het Archief voor de Koffie-cultuur 1941, waarin de resultaten in talrijke grafieken zijn neergelegd.

Pseudococcus citri Risso, de witte koffieluis of dompolanluis, vindt men op de koffieheesters vnl. tusschen de bloemhoofdjes of de vruchtrossen (de dompolans). Hier zuigen de schildluizen op de steeltjes, tengevolge waarvan vele knoppen, bloemen of jonge of oudere bessen te gronde gaan. Bij zeer zware aantasting vindt men de schildluizen ook wel op de bladeren (waar zij zich dan bij voorkeur zetelen langs de nerven) en op de bladstelen.

Reeds werd gezegd, dat de witte-luisplaa, zoowel op de landen in de vlakke als op de landen hoog in het gebergte, typisch een plaag is van den drogen tijd. In den regentijd komt *Pseudococcus citri* in de koffietuinen in zulk gering aantal voor, dat het vaak veel moeite kost om de dieren te vinden (zie ook Re y d o n, De Bergcultures 1933). Een uitzondering vormen dan echter de tuinen, waarin de gramangmier (*Anaplolepis* (*Plagirolepis*) *longipes* Jerd.)

voorkomt, daar in deze tuinen de witte luis ook in den regentijd nog in vrij aanzienlijk aantal kan worden aangetroffen.

De droge tijd is de tijd, die gunstig is voor de ontwikkeling der witte luizen (zie ook beneden) en met het invallen van den Oost-moesson zien we dan ook in Oost-Java de dompolanluis hoe langer hoe algemeener worden in onze koffie-aanplantingen.

Toch is ook in den drogen tijd een duidelijk verschil in optreden van de witte luis waar te nemen en wel een verschil tusschen het optreden in tuinen met een lichte schaduw en het optreden in tuinen met een zware schaduw.

De situatie kan dus als volgt weergegeven worden :

West-moessontijd (regentijd) : zeer weinig witte luis (een uitzondering vormen de „gramang"-tuinen!).

Oost-moessontijd (droge tijd) : a. veel witte luis in de tuinen met een lichte schaduw.

b. weinig of geen witte luis in de tuinen met een donkere schaduw.

De waarnemingen van Betrem (1936) hadden het reeds waarschijnlijk gemaakt, dat voor het sporadische voorkomen in den natten tijd de hooge relatieve luchtvochtigheid, zoomede de regenval zelf, aansprakelijk gesteld moesten worden. De eerste zou dan waarschijnlijk niet direct, doch indirect, via de parasitaire schimmels, haar invloed uitoefenen.

De vragen, die op het moment van overname van het onderzoek nog op antwoord wachtten, waren o.m. de volgende :

- 1) Wat is de oorzaak van het verschil in optreden van de witte luis in den natten en den drogen tijd?
- 2) Wat is de oorzaak van het verschil in optreden van de witte luis in donkere en lichte tuinen in den drogen tijd?
- 3) Hoe verloopt de ontwikkeling van *Pseudococcus citri* op de koudere hooge landen en op de heete lage landen?
Welke is de invloed van de temperatuur op den ontwikkelingsduur van de dompolanluis?
- 4) Welke is de invloed van de relatieve luchtvochtigheid en welke zijn de eventuele verschillen in relatieve luchtvochtigheid tusschen de donkere en lichte tuinen in den drogen tijd?
- 5) Welke is de invloed van de factor „licht", daar men kon verwachten, dat ook deze factor, naast de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid, hetzij direct, hetzij indirect, nl. via den physiologischen toestand van den koffieheester, haar invloed zou doen gelden.
- 6) Welke zijn de natuurlijke vijanden, welke rol spelen zij bij de regulatie van de witte luis-populatie en welken invloed oefenen de sub 3 t/m 5 genoemde factoren op hun ontwikkeling uit?
- 7) Daarnaast kwam als meest belangrijke punt voor de practijk de

vraag naar een economische en effectieve bestrijding van de witte luis.

Daar de resultaten van het onderzoek, ingesteld naar de punten, vermeld onder 1 t/m 6, reeds in het Archief voor de Koffiecultuur 1941 gepubliceerd werden, zij het mij vergund dit onderzoek hier nader in het kort te bespreken; voor gedetailleerde gegevens zij weer verwezen naar het Archief voor de koffiecultuur 1941.

Het onderzoek werd uitgevoerd te velde zoowel als in het laboratorium van het proefstation te Djember. De invloed van de temperatuur op de ontwikkeling van *Pseudococcus citri* werd in laboratoriumproeven nagegaan met behulp van een „Münchener Brückenthermostaat“, een seriethermostaat, die ook in de tropen goed bleek te voldoen. Bij de kweek van *Pseudococcus citri* werd in alle laboratoriumproeven gebruik gemaakt van jonge koffieplantjes, afkomstig van het zelfde zaaisel van een bepaald nummer en getrokken van hetzelfde bed. Om de voedselplant als substraat van de luizen zoo constant mogelijk te houden, werd in alle kweekproeven gebruik gemaakt van koffieplanten, opgroeiende op voedingsoplossing. Als voedingsoplossing werd gebruikt de door 's J a c o b (Zie Archief voor de koffiecultuur 1938) gewijzigde voedingsoplossing van S h i v e. Op deze wijze kunnen zelfs aan bloeiende koffieheesters waarnemingen gedaan worden. De invloed van de relatieve luchtvochtigheid werd nagegaan in groote kweekkooien, waarin groote verschillen in relatieve luchtvochtigheid kunstmatig werden verkregen.

Bij het onderzoek naar den invloed van de relatieve luchtvochtigheid op de ontwikkeling en vermeerdering der natuurlijke vijanden werd gebruik gemaakt van de bekende „Zwölfersche cultuurschalen“.

De invloed van de lichtintensiteit werd nagegaan in groote proefkooien, vervaardigd uit wit en zwart gaas, waarbinnen de op voedingsoplossing opgroeiende koffieplanten, geïnfecteerd met *Pseudococcus citri*, opgroeiden onder gelijke omstandigheden van temperatuur en luchtvochtigheid.

Voor het documenteerende cijfermateriaal, verzameld tijdens het veld- en laboratoriumonderzoek, en neergelegd in vele tabellen en grafieken, moet hier weer verwezen worden naar mijn publicatie in het Archief voor de koffiecultuur 1941; het motiveerde de volgende conclusies:

- 1) In alle proefseries bleek *Pseudococcus citri* een duidelijke voorkeur te vertoonen voor de jonge, groeiende deelen der koffieplanten, alhoewel ook een zich vastzetten op de oudere deelen mogelijk bleek.
- 2) Waarnemingen gedurende 8 generaties (± 1 jaar) verricht in proefseries, waarin alle ♂♂ in het coonstadium verwijderd

werden, en series, waarin de ♂♂ niet verwijderd werden, brachten geen verschillen aan het licht, wat betreft generatieduur, ontwikkelingsduur, mortaliteit of sexe-verhouding.

- 3) De waargenomen temperatuursverschillen tusschen de hooge en de lage landen waren, mede gezien de resultaten der laboratoriumproeven, van dien aard, dat de ontwikkeling van *Pseudococcus citri* op de hooge landen iets vertraagd verliep ten opzichte van de lage landen. De maximale aantasting te velde werd op de hooge landen dan ook 3—4 weken later bereikt, gerekend vanaf het inzetten van den drogen tijd (zie ook sub 9c).
- 4) De temperatuursverschillen tusschen de lichte en de donkere tuinen in den drogen tijd konden, gezien de resultaten van het laboratorium-onderzoek, niet aansprakelijk gesteld worden voor de groote verschillen in optreden van *Pseudococcus citri* in deze tuinen.
- 5) De verschillen in relatieve luchtvochtigheid tusschen de donkere en lichte tuinen in den drogen tijd bleken zóó gering te zijn, dat ook zij niet aansprakelijk konden worden gesteld voor de groote verschillen in optreden van de witte luis.
- 6) De factor „licht”, daarentegen, bleek een zeer belangrijken invloed uit te oefenen op de ontwikkelingsmogelijkheden van *Pseudococcus citri*. In de „donker-series” verliep de ontwikkeling van *Pseudococcus citri* opvallend vertraagd⁴⁾, terwijl vele dieren na verloop van tijd de voedselplant verlieten. In de lichtseries zetelden de jonge larven zich zeer snel, in tegenstelling met de donkerseries, waarin het zetelen der larven veel trager verliep (de jonge larven bleven veel langer rondloopen, alvorens zich vast te zetten).

Daar de ♀ dieren een langer zuigend larvenstadium hebben dan de ♂♂, verlieten vooral de ♀ larven in de donkerseries de proefplanten voortijdig. In de donkerseries bestond de eindpopulatie dan ook steeds voor het grootste gedeelte uit ♂♂; in de lichtseries traden daarentegen de ♂♂ in een zeer gering percentage op. Dat de factor „licht” een zeer belangrijken invloed uitoefent op den physiologischen toestand van den koffieheester, was in de practijk reeds overduidelijk gebleken. Vooral de Robusta-planters wisten maar al te goed, dat een donkere schaduw weinig vrucht beteekent. Ook de vele veldwaarnemingen bevestigden de uit de laboratoriumproeven te trekken conclusie, dat het groote verschil in optreden van *Pseudococcus citri* in donkere en lichte tuinen in den drogen tijd primair zijn oorzaak vindt in den invloed van de factor

⁴⁾ Ten opzichte van de „lichtseries”.

„licht”, die inwerkt via den physiologischen toestand van den koffieheester⁵⁾).

- 7) In den regentijd bleek de parasitaire schimmel, *Empusa Fresenii*, de belangrijkste reguleerende factor te zijn. Zij is de primaire oorzaak van het feit, dat *Pseudococcus citri* in den regentijd slechts sporadisch in de koffietuinen voorkomt. In den drogen tijd wordt haar reguleerende functie overgenomen door de roofvijanden en enkele hymenoptere parasieten (zie sub 8).

Empusa Fresenii is een parasiet, die voor de infectie van *Pseudococcus citri* geen honingdauw noodig heeft. Dat de schimmel zich eerst op de honingdauwafscheiding der luizen zou zetelen om van daaruit over te gaan op de luizen, wordt, mede door de laboratoriumwaarnemingen, waarbij het gedrag van de schimmel ten opzichte van verschillende suikeroplossingen werd nagegaan, zeer onwaarschijnlijk geacht. Ook in door de gramangmier (*Anaplolepis longipes* Jerd.) bezochte witte-luis-kolonies werden in den regentijd door *Empusa Fresenii* aangetaste dieren gevonden. Toch wisten deze kolonies zich te handhaven, terwijl niet door de gramangmier bezochte kolonies binnen zeer korten tijd door de schimmel uitgeroeid werden. Het complex gramangmier-witte luis dient nog nader onderzocht te worden.

- 8) De voornaamste roofvijanden van de witte koffieluis bleken de volgende Coccinelliden te zijn:

Scymnus apiciflavus Motsch.

Scymnus roepkei de Fl.

Brumus suturalis F.

De biologie van deze soorten werd uitvoerig onderzocht (zie ook de Fluiter: Med. Int. Ent. Congres, Berlijn). Ook de biologie van een aantal via Hawaii uit Brazilië en Britsch Oost-Afrika geïmporteerde Coccinelliden werd onderzocht. Geen dezer soorten werd echter in het veld uitgezet, daar de reeds aanwezige soorten de voorkeur verdienden. Het bezwaar is echter, dat de inheemsche soorten door het zoo sporadisch voorkomen van de witte luizen in den regentijd, in het begin van den drogen tijd in onvoldoende hoeveelheid in de

⁵⁾ De invloed van den physiologischen toestand van de voedselplant op de ontwikkeling en vermeerdering der erop levende insecten is een punt, waaraan in de insecten-epidemiologie nog veel te weinig aandacht is besteed. Een groot en belangrijk veld ligt hier voor onderzoek open. Zoowel voor den tuinbouw als voor den landbouw als voor den boschbouw is het dringend gewenscht, dat aan den toestand van het gewas in samenhang met het optreden van ziekten en plagen grondige aandacht en diepgaand onderzoek wordt gewijd. Het is mijn vaste overtuiging, dat dan de bestrijding van schadelijke insecten door cultuurmaatregelen van velerlei aard op veel grootere schaal met succes zal kunnen worden toegepast, dan dit thans nog het geval is.

tuinen aanwezig zijn om de vermeerdering der witte luizen in voldoende mate tegen te gaan. In het einde van den drogen tijd spelen zij echter een belangrijke rol bij het afnemen der luisplaag. Een methode werd uitgewerkt om de genoemde *Coccinelliden* reeds gedurende den regentijd in groot aantal te kweken⁶⁾ met het doel om de dieren direct bij het inzetten van den drogen tijd op die planten uit te zetten, waar de witte luis sterk gaat optreden.

9) Het veldonderzoek wees verder uit, dat :

a) in het optreden van *Pseudococcus citri* als plaag een duidelijke periodiciteit viel te constateeren in dier voege, dat zich in de typische luistuinten om het jaar een witte luisplaag ontwikkelde. Deze periodiciteit kon langs biologischen weg verklaard worden. Het onderkennen van deze periodiciteit was voor de praktijk in verband met schaduwsnoei en witte luisbestrijding van groot belang.

b) de populatiedichtheid van *Pseudococcus citri* in de luiscomplexen merkbaar begint toe te nemen zoo gauw als de gemiddelde maandelijksche relatieve luchtvochtigheid om 12 uur lager is dan 70% ; dit tijdstip valt meestal samen met het inzetten van den drogen tijd in Oost-Java.

c) de maximale luisaantasting in de onbestreden tuinen 3—4 maanden na dit tijdstip bereikt wordt.

d) na het bereiken van de topaantasting, ook bij uitblijven van regens, meestal spoedig een ineenstorting van de witte luisplaag volgt als gevolg van het feit, dat een complex van factoren (roofvijanden en parasieten ; overbevolking met als belangrijkste factoren voedselgebrek, plaatsgebrek, wijziging in de sexeverhouding, afname der vermeerderingscapaciteit e.a.) op een reeds verzwakte populatie gaat inwerken. Breken op dit tijdstip tevens de eerste regens door, dan doet bovendien de parasitaire schimmel *Empusa Fresenii* haar invloed gelden.

10) Wat de bestrijding betreft, zij hier kort medegedeeld, dat A) bij de Javakoffiecultuur een dankbaar gebruik kan worden gemaakt van het feit, dat een donkere schaduw het beschaduwde gewas niet of minder geschikt maakt als voedselplant voor de witte koffieluis. Immers *C. arabica* verlangt reeds een donkere schaduw, wil haar cultuur in de gebieden, waar zij op Java aangeplant is, mogelijk zijn.

Het onderzoek wees echter uit, dat, op de ondernemingen boven de 2000 voet, de algemeen gebruikte schaduwboom, de lamtoro (*L. glauca*), de primaire voedselplant was van de witte luis, *Pseudococcus citri*, die zich hierop vooral in de bloeiwijzen en op de jonge peulen ontwikkelde. Dit in tegenstelling met de landen beneden de 2000 voet, waar de koffie, dan wel enkele

⁶⁾ Met behulp van de, op de kampongerven algemeen aanwezige, zuurzakluis, *Pseudococcus lilacinus* Cckl. (= *Pseudococcus tayabanus* Cckl.).

groenbemesters (*Desmodium*, *Tephrosia*, *Crotalaria*) de primaire voedselplanten zijn. Op de landen boven de 2000 voet ontwikkelde *Pseudococcus citri* zich eerst in de bloeiwijzen van de lamtoro en ging daarna pas op de er onder staande koffie over.

Door omzetten van het lamtoro-schaduwbestand in een 3-etagenschaduwbestand, bestaande uit :

- I. lamtoro (*Leucaena* div. sp.) als laagste en tevens plastische hulpschaduw⁷⁾ ;
- II. dadap (*Erythrina* sp.) als 2de, hoogere schaduw boven de lamtoro ;
- III. sengan (*Albizia* sp.) als 3de en hoogste schaduwboom, kon aan het optreden van de witte luis als plaag op de Java-koffielanden een einde gemaakt worden.

Dit schaduwstelsel bracht nl. met zich mede, dat voor de arabica-koffie steeds voldoende schaduw gegarandeerd was, terwijl tevens in dit stelsel de zoo gewilde lamtoro als schaduwboom behouden kon blijven in den vorm van een plastischen hulpschaduwboom, die door de dadap en de sengan dermate beschaduwd wordt, dat zij pas zeer laat tot bloei komt en dan bovendien voor de witte koffieluis om de reeds voor de koffieheesters genoemde reden als voedselplant weinig of niet geschikt is. De belangrijkheid van dit schaduwstelsel is voor de practijk reeds overduidelijk gebleken en heeft zijn vruchten ook reeds afgeworpen.

Daarnaast werd door ons ook het aanplanten van weinig of vrijwel niet bloeiende, dan wel van steriele lamtoro's gepromoveerd.

De lamtoro's, die hiervoor in aanmerking kwamen, waren *Leucaena pulverulenta* en de kruising : *L. glauca* × *glabrata*. B) Bij de Robusta-cultuur ligt het bestrijdingsprobleem anders, daar deze soort te sterk reageert op donkere schaduw. Ware dit niet het geval, dan hadden wij hier in de lamtoro's de ideale schaduwboom, daar deze op de lager gelegen Robusta-landen beneden de 2000 voet nooit als primaire voedselplant voor *Pseudococcus citri* fungeert⁸⁾.

Nu echter zijn wij bij de bestrijding van *Pseudococcus citri* op de Robusta-landen beneden de 2000 voet aangewezen op : a) de reeds door B e t r e m gepromoveerde chemisch-mechanische bestrijding met Solar-olie-lijm-zeep emulsie (Solze), waardoor, zooals uit mijn onderzoekingen bleek, de maximale aan-

⁷⁾ De lamtoro kan zeer goed diep ingesnoeid worden om zich dan toch weer tijdig te herstellen.

⁸⁾ Slechts bij hooge uitzondering en dan nog alleen als de koffie reeds zwaar aangetast was, werd *Ps. citri* op deze landen op de lamtoro aangetroffen !

tasting 4—6 weken verschoven kon worden⁹⁾). Dit impliceert, dat bij een normaal en bij een laat invallen van den drogen tijd, deze bestrijdingsmethode, mits goed uitgevoerd, economisch gemotiveerd is. Bij een vroeg invallen van den drogen tijd, daarentegen, was deze bestrijdingsmethode niet te motiveeren, daar onder deze omstandigheden de topaantasting toch nog bereikt werd vóór het vallen der eerste regens. Slechts dan, wanneer de topaantasting zóó wordt verschoven, dat zij op zou treden op een tijdstip, dat de eerste regens reeds zijn gevallen, slechts dan was de mechanisch-chemische bestrijding met Solze bij de toen heerschende koffieprijsen ook uit economisch oogpunt te motiveeren.

b) de biologische bestrijding met behulp der reeds genoemde Coccinelliden, die dan in den regentijd in grooten getale gekweekt kunnen worden om direct bij het invallen van den drogentijd dáár, waar dit noodig is, in de koffietuinen te worden uitgezet.

c) een nauwkeurige controle der groenbemesters in verband met het feit, dat enkele dezer (Tephrosia, Desmodium, Croton) als primaire voedselplant voor de witte luis kunnen optreden en zodoende infectiehaarden voor de koffieheesters kunnen zijn.

d) in gramangtuinen is ter bestrijding van de witte luis een intensieve gramangmierbestrijding noodzakelijk. Zonder deze behoeft men aan een mechanisch-chemische bestrijding met Solze eigenlijk niet te beginnen.

e) met selectie van koffiecloonen, die resistent zijn tegen de witte luis-aantasting, is reeds begonnen. Ook zij opent perspectieven.

Den Haag, Augustus 1946.

⁹⁾ Een volkomen effectieve bestrijding met Solze is, mede door de structuur der koffievruchtstrossen (dompolans), waardoor de luizen zeer moeilijk voor het insecticide toegankelijk zijn, nog niet mogelijk gebleken. Bij de Arabica-koffie met haar veel ijlere dompolans is deze bestrijding wel effectief, doch op den duur nog te kostbaar.

Het verband tusschen populatie-dichtheid van gastheer en parasiet bij sommige tropische insecten

door

Dr. J. VAN DER VECHT

Tropische insecten ! Soortenrijkdom, prachtige kleuren en bizarre vormen, merkwaardige levensgewoonten, zij hebben reeds vele entomologische pennen in beweging gebracht. Maar de tropen hebben op het gebied van de insectenstudie nog méér aantrekkelijkheden. Oók voor den landbouw-entomoloog, die zich uit hoofde van zijn vak speciaal met het schadelijk gedierte bezig houdt, en die zich daarbij vooral interesseert voor de factoren, welke van invloed zijn op het individuen-aantal, of wel de populatie-dichtheid, van zijn onderzoeksobjecten.

Want waar vindt men voor de bestudeering daarvan zulke ideale condities als in een tropisch land ? De nagenoeg constante temperaturen maken het hier mogelijk den temperatuurfactor, die in de gematigde streken vaak zoo „hinderlijk” overheerschend is, praktisch uit te schakelen. Meer dan elders heeft men daarom in de tropen gelegenheid om bijzondere aandacht te besteden aan de biologisch eigenlijk zooveel interessantere factoren : voedsel en natuurlijke vijanden.

Wanneer men dan nog de kans krijgt, een insect, dat zich voor een dergelijke studie uitzonderlijk goed leent, langdurig en intensief te observeren, dan is er eigenlijk maar één bezwaar, en dat is, dat men bij het veldwerk in de tropen de wintersche rustperiode mist, om de resultaten eens rustig te overdenken en met behulp van de literatuur uit te werken.

Wellicht is dat de reden, dat we, bij het vele werk dat in Indië op dit gebied reeds is verricht, min of meer ten achter zijn gebleven met het uitwerken van de theoretische basis van onze onderzoekingen. Ik acht dit een belangrijk gemis, en grijp daarom het verzoek van de Redactie om een bijdrage voor dezen feestbundel te leveren gaarne aan voor een korte bespreking van het in den titel vermelde onderwerp.

Wel ligt dit onderwerp in zoo verre op het terrein der toegepaste entomologie, dat de praktische beteekenis daarvan voor de bestrijding der schadelijke insecten in de tropen moeilijk kan worden onderschat, maar het is toch een kwestie, waarmee ook de liefhebber-entomoloog te maken krijgt. Welke vlinder-verzamelaar in Indië heeft zich niet de vraag gesteld, waarom bepaalde soorten soms lokaal in geweldige aantallen optreden, om dan weer geruimen tijd practisch onvindbaar te zijn ?

Het insect, dat mij vooral aanleiding gaf, mij in het vraagstuk van de verhouding in getalssterkte tusschen gastheer en parasiet te verdiepen, is *Artona* (vroeger *Brachartona*) *catoxantha* Hamps. (fam. Zygaenidae), een in Indië welbekende vijand van de klapper of kokospalm. De rupsen van deze soort worden tot ongeveer 12 mm lang en voeden zich met klapperblad; zij zijn gewoonlijk vrij zeldzaam, doch zoo nu en dan treden zij plaatselijk in zulke enorme aantallen op, dat eenige honderden, soms ook duizenden, klapperboomen in korten tijd van vrijwel al hun bladgroen worden beroofd. Soms blijft de plaag tot het eerst aangetaste complex, de zg. „haard”, beperkt, maar vooral in Midden-Java, waar zulke haarden veelvuldiger ontstaan dan elders (10—30 per jaar), volgt dikwijls een aanzienlijke uitbreiding, welke maanden lang kan aanhouden. Er zijn daar zelfs *Artona*-plagen geweest, welke eerst na enkele jaren tot staan kwamen. Zoo ontstond bijv. in 1935 een haard in Zuid-Djakarta, van waar uit de plaag zich in de volgende drie jaren geleidelijk over een gebied van ongeveer 300 km² verspreidde; daarbij werden ongeveer 1.200.000 boomen kaalgevreten, welke als als gevolg daarvan $\pm 1\frac{1}{2}$ jaar geen vrucht droegen, hetgeen neerkwam op een schade van meer dan f 800.000.—. Vroeger bestond de bestrijding van de *Artona*-plaag uit het tijdig afkappen en verbranden van de bladeren der eerst aangetaste boomen, doch in de laatste jaren werd met groot succes bespuiting met derrispoeder-suspensies toegepast (v. d. Vecht, 1939).

Reeds bij het begin van mijn bemoeienis met de *Artona*-plaag (1937) heeft de vraag naar de mogelijke oorzaken van de plotseeling optredende gradaties mijn belangstelling gewekt. Bij nadere beschouwing bleek echter, dat deze vraagstelling niet geheel juist, of althans onvolledig is.

Er is nl. vastgesteld, dat *Artona* in practisch alle klapper-aanplantingen in Midden-Java geregeld voorkomt, zij het dan ook in gewoonlijk geringe aantallen. Dit laatste is een opmerkelijk feit, want schijnbaar zijn de voorwaarden voor een snelle vermeerdering van dit insect bijzonder gunstig. De weinig variabele ontwikkelingsduur bedraagt slechts ongeveer vijf weken; de vlinders vliegen ongeveer een week, in welke periode het ♀ 50—80 eieren kan leggen; er is geen diapause, en er ontwikkelen zich dus per jaar 9 generaties achtereen. Ten slotte nog een in dit opzicht heel belangrijk punt, nl. het voedsel: dit is het heele jaar door — afgezien van het geval dat overbevolking optreedt — in onbeperkte hoeveelheden aanwezig; behalve de zeer jonge en zeer oude worden alle bladeren van den klapper door de rupsen aangetast.

Deze gegevens kennende, komt men tot de veronderstelling, dat er bepaalde factoren zullen zijn, welke de ontwikkeling van de *Artona*-populatie reeds bij betrekkelijk geringe dichtheid sterk afremmen. En het ligt dan voor de hand, aan te nemen, dat het uitvallen van één of meer van dergelijke factoren verantwoordelijk moet worden gesteld voor de gevallen, waarin abnormaal sterke vermeer-

dering optreedt en de populatie-dichtheid in korten tijd snel toeneemt.

We moeten de hierboven opgeworpen vraag dus uitbreiden, en wel in dien zin, dat we allereerst moeten trachten een beeld te verkrijgen van hetgeen er gebeurt in „normale” omstandigheden, d.w.z. bij geringe populatie-dichtheid. Bij de meeste insecten is onderzoek hieromtrent niet eenvoudig, want juist als er weinig individuen te vinden zijn, is het verzamelen van voldoende gegevens uitermate kostbaar en tijdrovend. In dit geval deed zich echter de voor ons doel zeer gelukkige omstandigheid voor, dat het voor een effectieve toepassing van de bestrijding noodig is, in de klappergebieden waar *Artona* vaak als plaag optreedt, geregeld onderzoekingen in te stellen omtrent den toestand van de populatie van dit insect. In de bevolkingsaanplantingen was deze controle noodzakelijkerwijze tamelijk grof, doch op de klapper-onderneming „Balong” nabij Japara kon een veel intensiever systeem van onderzoek worden toegepast. In dezen, ongeveer 20—25 jaar ouden aanplant, groot 800 ha, elk met 100 klappers, werd iedere zes weken door een geroutineerden mantri een rondgang gemaakt, waarbij per ha 8 bladeren werden gekapt ($\pm 30\%$ van het totale aantal), welke ter plaatse nauwkeurig werden onderzocht. Alle daarbij aangetroffen *Artona*-stadia, -parasieten, etc. werden verzameld en door ons in Buitenzorg nader bestudeerd. Dit onderzoek werd gedurende ruim drie jaar (1938—eind 1941) verricht, zoodat het dus ruim 30 generaties omvatte.

Ik merkte reeds op, dat *Artona* voor een dergelijk populatie-onderzoek uitermate geschikt is, doch moet dit hier nog even nader toelichten. In de eerste plaats varieert het klapperblad zoo weinig in grootte, dat het zeer goed kan worden gebruikt als een maatstaf voor de populatie-dichtheid; gewoonlijk werd deze uitgedrukt in het aantal levende stadia per 100 bladeren. De tellingen leveren de volgende gegevens op: *Artona*: eieren, larven (ingedeeld in vijf stadia, I—V), cocons (met praepupa, met pop, of leeg); de parasiet *Apanteles artonae* Rohw. (*Hym.*, fam. Braconidae), welke haar eieren legt in *Artona*-rupsen van het tweede stadium (II); larve in rups III, cocon onder rups IV (met pop, normaal uitgekomen, met eieren, larven of poppen van hyperparasieten, of door hyperparasieten verlaten). Daarnaast kunnen nog diverse andere parasieten en hyperparasieten in vrijwel al hun ontwikkelingsstadia worden gevonden, doch omdat deze voor de hier volgende beschouwingen van minder beteekenis zijn, zullen zij niet afzonderlijk worden vermeld. Uit het bovenstaande blijkt voldoende, dat bij bestudeering der klapperbladeren vrijwel uitsluitend de imaginale stadia van *Artona* en haar parasieten zich aan onze waarneming onttrekken, zoodat wij hier dus veel vollediger gegevens verkrijgen dan bijv. bij insecten, die zich in den grond verpoppen.

De resultaten van het op „Balong” verrichte onderzoek werden verwerkt in curven, welke de schommelingen in de populatie-dichtheid van *Artona*, haar parasieten en hyper-parasieten in den loop van den tijd weergeven.

Het eerste feit, dat bij beschouwing dezer grafieken opvalt, is een jaarlijksche schommeling, welke in verband blijkt te staan met den regenval. In de laatste maanden van den drogen Oostmoesson is *Artona* als regel zóó zeldzaam, dat vaak bij een geheelen rondgang (onderzoek van ruim 6000 bladeren) geen enkel levend exemplaar werd gevonden. Na het invallen van de regens stijgt het aantal gedurende enkele generaties snel, welke stijging zeer spoedig gevolgd wordt door een snelle vermeerdering van enkele parasieten, speciaal *Apanteles*. Tenzij er een haard ontstaat, volgt dan in de tweede helft van den Westmoesson een periode met eenige schommelingen, waarna de populatie-dichtheid in den volgende Oostmoesson weer terugvalt tot het uiterst lage uitgangsniveau.

Ofschoon *Artona*, wat haar voedsel betreft, principiëel verschilt van de vele insecten, die op periodiek verschijnende planten of plantendeelen (eenjarige gewassen, jonge scheuten, bloemen en vruchten) leven, vertoont zij dus toch evenals de laatstbedoelde soorten een met den regenval verband houdende periodiciteit. Er zijn aanwijzingen, dat de oorzaak ligt in de wisselende kwaliteit (chemische samenstelling) van het blad en o.a. in den invloed daarvan op de eiproductie, doch dit dient nog nader onderzocht te worden.

Een tweede punt van veel belang bleek te zijn: de samenstelling van de populatie wat betreft den leeftijd van de verschillende individuen. Het is een opvallend verschijnsel, dat, wanneer *Artona* als plaag optreedt, de opeenvolgende generaties scherp gescheiden zijn: de exemplaren, die men op een bepaald oogenblik aantreft, zijn alle nagenoeg even oud en het leeftijdsverschil tusschen de oudste en de jongste individuen is als regel niet meer dan ongeveer 14 dagen (zie ook *Simmonds*, 1930).

In de zeer ijle populatie, die zich in het begin van den Westmoesson in sterke mate begint te vermeerderen, bleek dat verschijnsel in het algemeen te ontbreken. Op een klein oppervlak vindt men dan gewoonlijk een „continue populatie”, waarin alle stadia in vrijwel gelijke mate vertegenwoordigd zijn. Er is dan nog geen sprake van scherp gescheiden generaties.

In deze continue populatie vindt de parasiet *Apanteles*, welke blijkbaar over een sterk ontwikkeld „zoekvermogen” („searching ability” in de Amerikaansche literatuur) beschikt, zeer gunstige ontwikkelingsvoorwaarden. De ontwikkelingsduur van dezen parasiet is nl. slechts 14 dagen, en de uitkomende imagines, welke reeds na 1 à 2 dagen geslachtsrijp zijn, vinden steeds relatief talrijke rupsen in het voor infectie geschikte tweede stadium. Deze parasiet vermeerdert zich daardoor aanvankelijk snel, want zij kan twee à drie generaties ontwikkelen tegen één van den gastheer.

Naar uit het onderzoek bleek, heeft de inwerking van den parasiet op de gastheerpopulatie echter tot gevolg, dat deze haar oorspronkelijke continuïteit verliest; zij wordt als regel niet volledig opgeruimd, doch er blijft een gedeelte over, dat uit individuen van vrijwel gelijken leeftijd bestaat. Dit gedeelte biedt zoowel aan

Apanteles als aan de overige parasieten veel minder gunstige ontwikkelingsvoorwaarden dan een continue populatie, omdat de infecteerbare stadia slechts eens per \pm zes weken in groot aantal aanwezig zijn en dan weer gedurende langen tijd ontbreken; het is dus duidelijk, dat een dergelijke discontinue populatie groote neiging tot snelle vermeerdering zal vertoonen en dat deze slechts kan worden geremd, wanneer op het juiste oogenblik parasieten van elders kunnen optreden.

In groote klappercomplexen, waar zich als regel vele discontinue *Artona*-concentraties van onderling verschillende leeftijd ontwikkelingen, houden deze elkander meestal wel eenigen tijd in evenwicht, totdat de klimaatsomstandigheden voor de *Artona*-ontwikkeling weer minder geschikt worden en het *Artona*-aantal als gevolg daarvan weer afneemt. Op theoretische gronden kan men echter verwachten, dat de kans op een definitieve verbreking van het evenwicht in kleine complexen veel grooter zal zijn; inderdaad heeft een meer dan 20-jarige ervaring ons geleerd, dat de haarden bijna uitsluitend op dergelijke plaatsen ontstaan. Toch blijken ook groote aanplantingen niet immuun te zijn: wanneer daar haarden ontstaan, liggen zij echter practisch altijd aan de randen, hetgeen op grond van het bovenstaande ook begrijpelijk is.

De verschillende omstandigheden, die tot de verbreking van het evenwicht en het ontstaan van „haarden” kunnen leiden, kunnen hier verder onbesproken blijven; slechts zij nog opgemerkt dat de kennis van de hierboven beschreven verschijnselen in de practijk van groote waarde is gebleken voor de prognose van de plaag, in verband met de te nemen bestrijdingsmaatregelen.

Voor onze beschouwingen over den wederzijdschen invloed van parasiet en gastheer is het belangrijkste punt, dat de parasiet door haar activiteit de continue gastheer-populatie omzet in een discontinue, d.w.z. in een populatie met gescheiden generaties, en zoodoende haar eigen bestaansvoorwaarden slechter maakt. Vaak gaat dit zoo ver, dat de parasiet vrijwel geheel uitgeschakeld wordt: in *Artona*-populaties van groote dichtheid is *Apanteles* zelden van practische beteekenis. De belangrijkste punten, waarop dit verschijnsel berust, zijn:

1°. De specialisatie van den parasiet op een bepaald stadium van den gastheer,

2°. de korte ontwikkelingsduur van den parasiet in vergelijking tot die van den gastheer,

3°. de relatief korte levensduur van de volwassen parasieten,

4°. de korte levensduur van het imaginale stadium van den gastheer, waardoor generatie-scheiding wordt bevorderd.

We vinden deze combinatie van eigenschappen bij tal van tropische insecten, zoodat te verwachten is, dat de hier beschreven verschijnselen niet tot *Artona* beperkt zijn. Inderdaad veronderstelde S c h n e i d e r (1939) een soortgelijke oorzaak voor de generatie-scheiding, welke hij op Sumatra waarnam bij *Simplicia caenu-*

salis Fr. Wlk.; hij zegt daaromtrent: „..... durch die steigende Diskontinuität werden die Parasiten immer mehr gehemmt..... Unter Aufgabe der kontinuierlichen Entwicklung durchbricht *Simplicia* die Parasitensicherung und wird dadurch Urheber einer lokalen Kalamität; die Diskontinuität ist jedoch zugleich Ausdruck sehr intensiver Parasitenwirkung" (l.c. p. 20).

Diverse bladvtretende rupsen, zooals *Hidari irava* Moore op klapper, slakrupsen op klapper, oliepalm, thee en andere gewassen, treden soms lokaal en plotseling als plaag op; ook in deze gevallen vindt men dan steeds duidelijk discontinue populaties. Het ligt voor de hand te veronderstellen, dat ook bij deze insecten het optreden in gescheiden generaties, waardoor zij zich aan den invloed van hun natuurlijke vijanden onttrekken, door deze vijanden zelf onder bepaalde omstandigheden wordt veroorzaakt.

Veel steun aan deze meening wordt verleend door de waarnemingen aan *Levuana iridescens* B. Baker, een eveneens op klapperblad levende Zygaenide. Gedurende een lange reeks van jaren heeft dit insect op de Fiji-eilanden zeer veel schade aangericht. De plaag had daar geen natuurlijke vijanden van beteekenis en trad niet in gescheiden generaties op. Een ideale toestand voor parasieten met korte ontwikkelingsduur dus! Toen dan ook de *Artona*-parasiet *Ptychomyia remota* Aldr. uit Malakka op Fiji werd ingevoerd, vermeerderde deze Tachinide zich met fantastische snelheid en had spoedig de plaag volledig bedwongen (Tohill, Taylor and Paine). Later trad *Levuana* in kleine geïsoleerde complexen nog wel eens in aantal op, doch in die gevallen waren de generaties steeds scherp gescheiden (mondelinge mededeeling van H. W. Simmonds).

Een zeer fraai voorbeeld van doelbewust gebruik van de kennis der eigenschappen van parasiet en gastheer is gegeven door Taylor bij de biologische bestrijding van den in klapperblad mineerenden kever *Promecotheca reichei* Baly in de Fiji-eilanden. Bij dit insect werd volgens Taylor de generatie-scheiding veroorzaakt door het optreden van de mijt *Pediculoides ventricosus* Newp. De lokale parasiet, een op een bepaald stadium van den gastheer gespecialiseerd Hymenopteron, werd hierdoor onwerkzaam gemaakt. Op Java werd echter een parasiet van een verwante *Promecotheca*-soort gevonden (*Pleurotropis parvulus* Ferr.), welke haar eieren zoowel in de mijngangen met larven, als in die met poppen van den gastheer afzet, en welke zich in deze beide stadia goed ontwikkelt. Hierbij was de korte ontwikkelingsduur geen bezwaar meer, integendeel: de parasiet produceerde eenige generaties tegen één van den gastheer. Na invoer van *Pleurotropis* in Fiji was deze parasiet dan ook in staat de plaag spoedig op afdoende wijze te onderdrukken.

Zonder zich duidelijk uit te laten over de oorzaken van het ontstaan van gescheiden generaties bij verschillende gambir-insecten, heeft ook Schneider (1940) er op gewezen, dat een dergelijke

discontinuïteit den invloed van gespecialiseerde parasieten met korte ontwikkelingsduur zeer vermindert. Bij een continue populatie van *Oreta carnea* Butl. vond hij tot 70 % der eieren geparasiteerd door *Telenomus*; waren de generaties scherp gescheiden, dan was hoogstens 2—5 % der eieren geparasiteerd.

Terwijl in de hierboven beschreven gevallen de generatie-scheiding met meer of minder zekerheid aan het optreden van parasieten kan worden toegeschreven, zijn er ook gevallen, waarbij de oorzaken elders liggen. Het is van belang, deze eveneens te beschouwen in het licht van onze huidige kennis omtrent de verhouding tusschen gastheer en parasiet.

Ik wijs hier bijv. op den door van der Goot uitvoerig bestudeerden witten rijstboorder (*Scirpophaga innotata* Walk.), waarvan de rupsen den drogen tijd in de na den padi-oogst achtergebleven rijststoppels doorbrengen in een diapause-toestand, den zg. rijpingsslaap. De eerste flinke regenbui na den drogen tijd geeft den prikkel tot verdere ontwikkeling, en na eenige weken komen dan vrijwel gelijktijdig de zg. stoppelvlinders uit. Hier treedt de generatiescheiding dus op als gevolg van andere uitwendige omstandigheden. Zij heeft echter natuurlijk denzelfden ongunstigen invloed op de parasieten als in de boven beschreven gevallen. De voornaamste boordervijanden zijn eiparasieten met een zeer korten ontwikkelingsduur. Het is zeker geen toevallige omstandigheid, dat deze parasieten bij den witten rijstboorder van weinig beteekenis zijn, terwijl zij bij den gelen rijstboorder (*Schoenobius bipunctifer* Walk.), welke geen rijpingsslaap heeft en meestal in continue populaties optreedt, als regel zeer hooge parasiteeringspercentages bereiken.

Zonder twijfel kunnen meer van dergelijke voorbeelden gevonden worden. Ook zouden we nog kunnen wijzen op den mogelijken invloed van cultuurmaatregelen, bestrijdingsmethoden etc. op de generatiescheiding van bepaalde insecten, doch dit zou hier te ver voeren. Met het bovenstaande meen ik voldoende te hebben aangetoond, dat het verschijnsel van de generatie-scheiding bij tropische insecten, dat tot nu toe nog te weinig in zijn geheel omvang werd belicht, bij verdere onderzoekingen op dit gebied de volle aandacht verdient.

LITERATUUR.

- P. van der Goot. — Levenswijze en bestrijding van den witten rijstboorder op Java. Meded. Inst. v. Plantenziekten 66, Buitenzorg, 1925.
 F. Schneider. — Ein Vergleich von Urwald und Monokultur in Bezug auf ihre Gefährdung durch phytophage Insekten, auf Grund einiger Beobachtungen an der Ostküste von Sumatra. — Schweiz. Zeitschr. für Forstwesen, Nr. 2 und 3, 1939.
 F. Schneider. — Schadinsekten und ihre Bekämpfung in ostindischen Gambirkulturen. Mitt. Schweiz. Ent. Gesellsch. XVIII, Heft 3, 1940.
 H. W. Simmonds. — Problems in Biological Control. The Gap in the Sequence of Generations in *Artocarpus catappa*, the Coconut Leaf

- moth in Malaya. — Tropical Agriculture VII, no. 8, pp. 215—219, Trinidad 1930.
- T. H. C. Taylor. — The Biological Control of an Insect in Fiji. An Account of the Coconut Leaf-mining Beetle and its Parasite Complex. — London, Imp. Inst. Ent. 1937.
- J. D. Tothill, T. H. C. Taylor & R. W. Paine. — The Coconut moth in Fiji. — London, Imp. Inst. Ent. 1930.
- J. van der Vecht. — De bestrijding van de klapperrups, *Artona* (*Brachartona*) *catoxantha*, door bespuiting met derrissuspensies. — Landbouw XV, pp. 389—428, 1939; ook in: Meded. Alg. Proefst. v. d. Landbouw, no. 36 (Meded. Inst. v. Plantenziekten, no. 95), Buitenzorg, 1939.
-

Oriëntatie en oriëntatievlucht bij *Bembex rostrata* L.

door
N. TINBERGEN,
Leiden

Het vermogen van bijen en wespen, om van lange afstanden welgericht naar „huis” terug te keren, waarbij zij blijk geven van een verbluffend goed oriëntatievermogen, heeft van oudsher de aandacht der biologen getrokken. Voor zover ik weet, heeft F a b r e voor het eerst geprobeerd, dit oriëntatievermogen experimenteel te onderzoeken. De resultaten van zijn transportproeven met *Cerceris tuberculata* Klug. en *Chalicodoma muraria* Fabr. deden hem geloven dat voor hen gerichte terugkeer naar het nest vanuit gebieden mogelijk was, die zij nog nooit bezocht hadden. B e t h e kwam voor honingbijen tot dezelfde conclusie; hij meende, dat een bij steeds in rechtstreeks contact stond met de plaats waar zich de korf bevindt, en wel door middel van een onbekend zintuig, dat gevoelig zou zijn voor een onbekende energievorm. De vermaarde controverse tussen B e t h e en V o n B u t t e l - R e e p e n, waarin de laatste betoogde, dat voor een verklaring van de oriëntatie der bijen geen „onbekende kracht” nodig was, doch dat de bijen zich de relatieve ligging van de korf ten opzichte van bepaalde bakens in de omgeving herinneren, werd eigenlijk pas definitief beslecht door W o l f, die in een serie boeiende proeven aantoonde dat V o n B u t t e l - R e e p e n in grote trekken gelijk had. Visuele waarneming van bakens en een verbazingwekkend geheugen voor de relatieve ligging van korf en bakens zijn de voornaamste, hoewel niet de enige, attributen die de honingbij haar oriëntatie mogelijk maken. Voor een geheimzinnige „richtingszin” zijn, voor zover de honingbij betreft, geen aanwijzingen.

Lange tijd bleven de graafwespen en -bijen nog een raadsel. Talrijke later gepubliceerde waarnemingen van verschillende auteurs, die in de literatuur te vinden zijn, versterkten de indruk, die reeds door F a b r e's werk gewekt was, dat hier toch werkelijk wel iets meer dan visuele herinnering in het spel zou kunnen zijn. Intussen hebben in de laatste vijftien jaren verrichte proeven bij de bijenwolf, *Philanthus triangulum* Fabr. en de kleine rupsenoder, *Ammophila Adriaansei* Wilcke, die verricht zijn door mijzelf, in samenwerking met W. K r u y t en R. J. v a n d e r L i n d e, resp. door Prof. G. P. B a e r e n d s, wel duidelijk aangetoond, dat deze beide soorten zich in principe op dezelfde wijze als de honingbij oriënteren, al verschillen deze drie soorten in details aanmerkelijk.

Ik geloof, dat we er niet meer aan behoeven te twijfelen, of bij andere solitaire Hymenoptera zal, bij nader onderzoek, eveneens blijken dat Fabre's en Bethé's ideeën niet juist zijn geweest. Hierop wijzen bijv. reeds de bij zo veel soorten waargenomen „oriëntatievluchten” (”locality studies” der Peckhams), die bij het verlaten van het nest uitgevoerd worden. Hierbij maakt een wesp, voordat hij definitief wegvliegt, een aantal steeds grotere rondvluchten boven de onmiddellijke omgeving van het nest, waarbij de waarnemer sterk de indruk krijgt, dat het dier de omgeving nog eens goed in ogenschouw neemt. Experimenteel hebben wij bij *Philanthus* inderdaad kunnen aantonen, dat het dier juist gedurende die oriëntatievlucht de onderlinge ligging van nest en bakens in zijn geheugen prent.

Hierbij gingen wij als volgt te werk. Wanneer een bijenwolf na een periode van regenachtig weer voor het eerst zijn hol verlaat, voert hij meestal een lange oriëntatievlucht uit. Wij legden nu nieuwe bakens neer voordat de dieren naar buiten gekomen waren, en verwijderden die bakens weer dadelijk nadat de dieren hun oriëntatievlucht voltooid hadden. Wanneer zij dan later met een bij terugkwamen, legden wij de bakens weer neer, echter op een iets andere plaats dan waar zij tijdens de oriëntatievlucht lagen. Zonder uitzondering streken de wespen dan met hun bij in de buurt van de bakens neer, en niet bij hun nesthol. Hier was dus bewezen, dat zij zich tijdens de oriëntatievlucht op de nieuwe bakens hadden gedresseerd. Wij namen de duur der oriëntatievluchten in de dertien onderzochte gevallen nauwkeurig op. Het record werd behaald door een wesp, die een oriëntatievlucht van slechts zes seconden maakte, en bij terugkomst zo sterk aan de nieuwe bakens gebonden bleek, dat zij bij dertien achtereenvolgende proeven steeds bij de bakens neerstreek. Tijdens zulk een ”locality study” treedt dus een merkwaardig snel leerproces op! Neemt men dezelfde proef bij wespen, die reeds enige malen achtereen af- en aangevlogen hebben, dan valt hij geheel anders uit. Zulke wespen, die de nestomgeving reeds door en door kennen, leren slechts langzamerhand nieuwe bakens er bij.

In de afgelopen zomer had ik, tezamen met Dr. H. Huber en W. Meyer Ranneft, gelegenheid de ”locality studies” van *Bembex* nader te bestuderen. *Bembex* maakt zijn oriëntatievlucht op iets andere wijze dan *Philanthus*. Evenals bij het thuiskomen verheft *Bembex* zich bij het uitvliegen nooit hoog in de lucht, maar blijft op slechts enkele centimeters van de bodem. Terwijl *Philanthus* steeds wijdere en steeds hogere kringen beschrijft, worden de kringen van *Bembex* alleen maar wijder. Onder normale omstandigheden ziet men de oriëntatievlucht van *Bembex* alleen wanneer zij bezig zijn, een nieuw nest te graven. Kennen zij de omgeving eenmaal, dan verlaten zij het nest telkens zonder ook maar een ogenblik „om te kijken”. Verandert men nu iets in de nestomgeving,

dan merkt de wesp dit bij thuiskomst dadelijk en aarzelt korter of langer bij het neerstrijken. Verlaat zij dan het nest weer, dan voert zij een oriëntatievlucht uit.

Brengt men een verandering aan, terwijl *Bembex* binnen is, dan merkt men tot zijn verbazing niets van een oriëntatievlucht: de wesp vliegt met haar gewone haast uit, maar is dan ook totaal in de war, wanneer zij daarna met haar vlieg thuiskomst. Na enig zoeken vindt zij dan toch het nest en gaat naar binnen. Wanneer zij dan na korter of langer tijd weer vertrekt, maakt zij echter toch een oriëntatievlucht.

Dit bracht ons op het idee, dat het al of niet optreden van een oriëntatievlucht blijkbaar niet bepaald wordt door de toestand van de nestomgeving zoals de wesp die bij het uitvliegen aantreft, maar door de toestand bij het thuiskomen. Om dit nader te toetsen, moesten wij dus veranderingen aanbrengen, die de wesp bij het thuiskomen zou aantreffen, maar die vóór het uitvliegen weer ongedaan gemaakt moesten kunnen worden. Daarom legden wij bij een aantal nesten tijdens de afwezigheid der bewoonsters een paar grote voorwerpen neer: veldtas, trui, kijker, notitieblok e.d. De terugkerende wespen waren dan steeds enigszins gedésoriënteerd, en vlogen enige minuten aarzelend of zoekend rond, voordat zij naar binnen gingen. Waren zij tenslotte in het nesthol gekropen, dan namen wij de vreemde voorwerpen weer weg, waarmee de oude toestand weer hersteld was. In al deze gevallen maakten de wespen nu bij het uitvliegen toch een langdurige oriëntatievlucht, hoewel de oude vertrouwde omgeving toch weer hersteld was!

Deze proeven geven m.i. een aardig kijkje op de psychologie van de oriëntatie. Het was wonderlijk te zien, hoe star het dier aan deze handelwijze vasthield, zich totaal niets aantrekkend van veranderingen in de omgeving die het bij het uitvliegen aantrof, daarentegen sterk tot nieuwe verkenning van het terrein geprikkeld door veranderingen die zich tijdens zijn afwezigheid voltrokken hadden.

Het is misschien niet overbodig te zeggen, dat dit niet gegeneraliseerd kan worden, en dat het heel goed mogelijk is, dat onze conclusie alleen voor *Bembex* geldt. Bij *Philanthus* is het optreden van een oriëntatievlucht lang niet zo sterk aan veranderingen gebonden; anders dan *Bembex* maakt *Philanthus* vrij geregeld een oriëntatievlucht bij het verlaten van het nest, ook al is er in dagen niets in de omgeving veranderd. Bovendien is, zoals gezegd, de vorm van de oriëntatievlucht bij *Philanthus* heel anders dan bij *Bembex*. Bij andere Fossores gaat het weer anders toe.

Verder is niet alleen de "locality study", maar de hele methode der oriëntatie stellig voor de verschillende soorten heel verschillend. Toevallig hebben wij gemerkt, dat de voorkeur, die *Philanthus* heeft voor boven de grond uitstekende bakens (versus de vlakke vlekking van de bodem), bij *Bembex* veel minder sterk is;

Bembex let juist sterk op lichtdonker-patronen van de vlakke grond. *Philanthus* en *Bembex* letten verder vrijwel niet op de nestingang, die bij *Bembex* altijd, bij *Philanthus* meestal gesloten is. De pluimvoetbij *Dasypoda*, die zijn nest steeds of misschien bijna steeds open laat, richt zich bij thuiskomst heel sterk op de opening; wij hebben ons dikwijls er mee geamuseerd, *Dasypoda* te misleiden door zijn nesthol met zand af te sluiten en een paar centimeter verder met ons potlood een gaatje in de grond te prikken.

Deze grote verscheidenheid, niet alleen in de methode der oriëntatie, maar ook in alle overige gedragingen, maakt juist de graafwespen en graafbijen tot zulk een onuitputtelijke bron voor gedragsstudie, en ik kan dan ook niet nalaten, om mij aan te sluiten bij de herhaalde opwekking van Thijssse, en mijn collega's aan te raden, eens een zomervacantie bij de graafwespen of -bijen te gaan doorbrengen.

Levensverrijking

door

Dr. Th. C. OUDEMANS

„Wat in de kinderjaren
Het harte boeit en tooit,
Blijft eeuwig in 't geheugen,
En men vergeet het nooit.”

Deze versregels van Virginie Loveling komen mij dikwijls in de gedachten, als ik, zonder dat ik mij daartoe eenige moeite geef, op mijn weg door de natuur entomologische vondsten doe.

Als zoon van den entomoloog Dr. J. Th. Oudemans heb ik van mijn prilste jeugd af het zoeken en vinden van rupsen en vlinders, het prepareeren, etiketteeren, het plaatsen in de collectie, het photografeeren en beschrijven van bijzondere exemplaren medegemaakt en daarbij dikwijls geassisteerd. Mijn vader leefde geheel voor zijn werk, dat voor het grootste gedeelte op zuiver entomologisch terrein lag en verder op het gebied van natuurbescherming. (Zooals men weet, is hij een der oprichters en de eerste voorzitter van de Vereeniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland geweest.) Het was hem een behoefte, mij in sommige gedeelten van zijn werk te laten deelen. Tallooze kleine zoowel als grootere entomologische excursies heb ik met hem gemaakt, waarbij ik hem dan hielp met het zoeken van begeerde exemplaren.

Het eigenlijke verzamelen was hem geen doel in zichzelf, daarvoor was zijn geest te levendig. Zijn belangstelling ging meer uit naar de biologie van het geheele insectenleven. Het kwam dan ook dikwijls voor, dat als wij er op uit waren om te zoeken naar een bepaalden vlinder, hij door geheel iets anders in de natuur getroffen werd en daardoor zoozeer werd gegrepen, dat het vooropgestelde doel van den tocht niet werd bereikt. Hij verhaalde mij dan over het vele mooie en interessante in de natuur. Op die manier deed ik een schat van onverwachte ervaring op en kwam ik al jong tot het inzicht, dat de verschillende levensgebieden der natuur niet los naast elkaar staan, maar een grootsch verband vormen.

Welk een invloed mijn vader, die van al deze belevenissen het middelpunt vormde, op mijn gedachten- en gevoelsleven heeft gehad, besef ik pas ten volle, nu ik zelf op rijperen leeftijd ben gekomen. Hoe menigmaal overkomt het mij niet, dat ik bij het zien van den een of anderen vlinder terug moet denken aan het moment, dat ik dien op een tocht met mijn vader voor den eersten keer zag.

Zoo vond ik enkele jaren geleden hier op „Schovenhorst” een fraai exemplaar van *Endromis versicolora* L., waarbij mij onmid-

dellijk voor den geest stond een laantje met berken alhier, waar wij zeker 30 jaar geleden de rupsen van dien prachtige vlinder in vrij groot aantal hadden aangetroffen. Wij verzamelden toen die rupsen, kweekten ze op en hadden het succes, daaruit een aantal vlinders te voorschijn te zien komen. Ik denk terug aan den eersten keer, dat wij samen den zoo zeldzamen *Boarmia secundaria* Esp. in het Pinetum van „Schovenhorst” vonden, dat wij hier *Epiblema proximana* H.S. in grooten getale vliegend op *Abies grandis* Lindl. zagen, dat wij *Megastigmus spermotrophus* Wachtl. den gevaarlijken vernier van het Douglaszaad, ontdekten, aan de talloze excursies, verbonden aan de zomervergaderingen van de Ned. Entomologische Vereeniging, aan de excursie naar Munnikeburen om *Polyommatus dispar* Haw. te zoeken, aan de groote plaag in 1918 van *Panolis griseovariegata* Göze op onze bezitting „Grinthorst” onder Putten en van *Dasychira pudibunda* L. in 1926 in het Elspeterbosch. Dit alles heeft een onuitwisbaren indruk op mij gemaakt.

Behalve winst voor het gemoedsleven gaf de omgang met den consciëntieuzen geleerde, die mijn vader was, mij meer dan één eigenschap in het leven mede, die mij later te stade is gekomen. Opmerkingsgave, nauwgezetheid en ontleidend denken kenmerkten mijn vader en ik vlei mij met de hoop, dat de omgang met hem iets van deze gaven aan mij heeft overgedragen.

Zelf ben ik nooit verzamelaar van insecten geweest, maar wel interesseert het leven der insecten mij nog steeds in hooge mate. Bij het beheer van landgoederen (hetgeen voor mij als taak in het leven is weggelegd) is deze belangstelling, juist doordat de grondslagen hiervoor in mijn prille jeugd werden gelegd, mij dikwijls van groot nut geweest. Ik denk hierbij speciaal aan de bestrijding van schadelijke insecten. Men kan nl. onmogelijk insecten in de natuur doelmatig bestrijden, zonder dat men inzicht heeft in de levenswijze van het betrokken insect. In vroeger jaren zijn bij de bestrijding van insecten dikwijls groote fouten gemaakt, en wel in hoofdzaak omdat het verband met andere levende wezens uit het oog verloren werd.

Bij het eeuwfeest der N.E.V. zullen vele leden zich bezonnen hebben op hetgeen deze Vereeniging in hun leven beteekend heeft en nog beteekent. Zoo ook ik. Men zal het mij niet euvel duiden, dat mijn gedachten in de eerste plaats verwijlen bij hem, die mijn belangstelling voor entomologie deed ontwaken, en die jarenlang van de N.E.V. de toegewijde president is geweest.

N.E.V. ! Ik wensch U vele van zulke leden toe. Quod faustum felix fortunatumque sit !

„Schovenhorst”, Putten.

30 Augustus 1946.

Ongedierte in de Sumatraansche kampen

door

Dr. P. A. VAN DER LAAN.

Daar het in de mode schijnt te zijn, oorlogservaringen te publiceeren, lijkt mij, dat de entomologen niet geheel achter mogen blijven, al is het onderstaande dan ook meer gegrond op waarnemingen dan op onderzoek. Zij hebben uitsluitend betrekking op het burger-interneeringskamp Si Rengo-Rengo bij Rantau Prapat (Oostkust van Sumatra), waar ik van October 1944 tot October 1945 bleef.

Al moet ik toegeven, dat de overlast door insecten in Indië zeer groot kan zijn, menschenvlooien (*Pulex irritans* L.) hadden wij er niet.

De kleeerluis (*Pediculus humanus corporis* DeG.) kwam voor, maar was er niet in gunstige omstandigheden : als het enkele linnen broekje, waarmee wij in de mannenkampen ons toilet voltooid achtten, af en toe eens uitgespoeld werd, gaven deze luizen den strijd gauw op, gewend als ze waren aan menschen, die nooit uit de kleeeren komen. Hoofdluis (*Ped. hum. capitis* L.) kwam in ons kamp niet voor.

De belangrijkste ervaringen hadden wij met de wandluizen (*Cimex lectularius* L.). In de houten barakken, in de balken, in onze klamboes en andere schamele bezittingen vermenigvuldigden zij zich aanvankelijk uitstekend. De meeste van ons hadden er echter op de duur weinig last van, beschouwden ze als onschuldige, vriendelijke beestjes, die er nu eenmaal bij hoorden. De serieuzen zochten hun klamboe wekelijks af. De gevangen luizen verdrinken snel, als ze op water geworpen worden ; ook op de gloeiend heete kale grond in de zon gelegd, waren ze binnen een paar minuten dood. Ze zijn zeer lichtschuw.

Na een half jaar begonnen tot onze groote verbazing de wandluizen in sommige barakken snel af te nemen, ook bij degenen, die er nooit iets aan deden. Nader onderzoek leerde, dat overal, waar de wandluizen afnamen, kleine miertjes werden waargenomen ; het verband lag voor de hand. Ik heb toen kunnen observeeren, dat de mieren met de eieren en pasuitgekomen luizen sleepten.

Verscheidene barakken waren gedurende de laatste maanden van de interneering practisch vrij van wandluizen, blijkbaar ten gevolge van deze ongevraagde biologische bestrijding ! Toch bleef de plaag in andere barakken bestaan ; de mieren waren daar niet talrijk genoeg. Nu komt echter een treurige noot in mijn verhaal :

mijn mierenmateriaal is na de bevrijding verloren gegaan, zoodat onze kennis nog niet volledig is.

In October 1945 werd het kamp ontruimd en wij gingen naar Medan, 600 km naar het Noorden en kwamen met ons dierlijk gevolg in steenen huizen met betegelde vloeren. De mieren konden een dergelijke groote verhuizing blijkbaar niet bijbeenen, in elk geval namen de wandluizen weer geweldig toe. Doch toen kon ons de moderne techniek weer bereiken : door zorgvuldige bespuiting met een flitspuit met een DDT-houdend oliepreparaat van alle aangetaste plaatsen werden ze vernietigd. Enkele exemplaren vluchtten in de rotanstoeltjes, doch werden ook daar achterhaald. De nawerking bleek groot genoeg om ook de uitkomende eieren te doden.

Soesterberg.

Augustus 1946.

**Tabel tot het bepalen van de tot nu toe in ons land
aangetroffen genera en subgenera van Watermijten
(Hydrachnellae Latr. 1802)**

door

A. J. BESSELING

- 1 Maxillairorgaan met priemvormig, gekromd rostrum, dat ongeveer even lang is als de palpen. Mandibels stiletvormig, één-deelig, naar achter tot in het lichaam reikende. Palp met korte schaar, gevormd door een dorsale verlenging van PIV met PV. Lichaam bolvormig, rood, in één geval rood met zwart. Zwemharen aanwezig. *Hydrachna* O.F.M. 1776.
Inlandsch 3 subgenera.
- a 2 lijstvormige schilden of schildjes, soms slechts plaatjes.
..... *Rhabdohydrachna* Viets 1931.
- b 2 plaatvormige schilden, minstens zoo lang als de oogafstand; in een enkel geval ter hoogte van het frontaalorgaan vergroeid *Diplohydrachna* Thor. 1916
- c 1 groot schild, dat minstens zoo lang en zoo breed is als de oogafstand. *Hydrachna* s.str.
- Maxillairorgaan niet met priemvormig rostrum; indien aanwezig dan korter dan de palpen. Mandibels met een duidelijk basaal-lid en een mandibelklauw. 2
- 2 Oogen mediaal, door een chitinebrug verbonden. Geen palpschaar. Epimeren in 4 groepen. Kleur rood. 3
- Oogen lateraal, niet verbonden, soms wel met een schild of schilden er tusschen. 4
- 3 Oogen op een longitudinale crista. Palpen zeer klein, het 5e lid in het 4e ingezonken. Rostrum aanwezig. Lichaam zeer week. Genitaalorgaan tusschen de 4e epimeren. Zwemharen ontbreken. *Limnochares* s.str. Latr. 1796.
- Oogen op een transversale zgn. oogbril. Palpen lang. Lichaam week. Genitaalorgaan tusschen de 3e epimeren. Zwemharen aanwezig, behalve aan de 4e pooten *Eylais* Latr. 1796.
Inlandsch 4 subgenera.
- a Pharynx achter het breedst. *Eylais* s.str.
- b Pharynx achter niet breder dan in het midden.
..... *Pareylais* Szalay 1934.
- c Pharynx achter sterk verbreed, met 2 haakjes.
..... *Meteylais* Szalay 1934.
- d Pharynx achter niet breder dan in het midden. ♂ genitaalorgaan met trechter *Syneylais* Lundbl. 1936.

- 4 Genitaalorgaan tusschen de 2e en 3e epimeren, zonder kleppen, platen of lijsten. Nappen gesteeld, eikelvormig, in de weeke huid geplant. Palp met korte dorsale schaar. Rostrum aanwezig. Epimeren in 4 groepen. Klauwen in de breedte kamvormig. Zwemharen ontbreken. *Protzia* Piers. 1896.
- Genitaalorgaan tusschen of achter de 4e epimeren, met kleppen of platen. Op, aan of onder deze de nappen. (Bij enkele *Piona*-soorten zijn de platen gereduceerd, zoodat de nappen vrij liggen.) 5
- 5 Genitaalorgaan met beweegbare kleppen. 6
- Genitaalorgaan niet met beweegbare kleppen. (Het *Limnesia* ♀ bezit beweegbare kleppen met daarop 2×3 schijfvormige nappen.) 20
- 6 Genitaalnappen knopvormig, op de kleppen gelegen of daarmede door chitine verbonden, bij uitzondering vrijliggend. Palp met dorsale schaar. Epimeren in 4 groepen. Kleur rood. Klauwen zonder blad. 7
- Genitaalnappen onder of naast den binnenrand der kleppen, hiermede niet verbonden. Geen palpschaar. Klauwen met blad 13
- 7 Zwemharen ontbreken. 2×3 nappen. 8
- Zwemharen aanwezig. 12
- 8 Frontaalorgaan met pigment. 9
- Frontaalorgaan zonder pigment. 10
- 9 Frontaalorgaan met 2 pigmenthoopjes, gelegen in een langgerekt frontaalschild. Voorste nap niet door de genitaalkleppen omvat. *Euthyas* Piers. 1898.
- Frontaalorgaan met meerdere pigmenthoopjes, gelegen in een breed frontaalschild. Voorste nap wordt door de genitaalkleppen omvat. *Panisopsis* Viets 1926.
- 10 Frontale niet met de pre- en postfrontalia vergroeid. *Thyas* Koch 1836.
- Frontale (minstens) met de pre- en postfrontalia vergroeid. 11
- 11 Frontale, pre- en postfrontalia vergroeid. *Parathyas* Lundbl. 1926.
- Frontale, pre- en postfrontalia, postocularia en dorsocentralia 1 vergroeid. Dorsocentralia 5 eveneens vergroeid. *Panissus* Koen. 1896.
- 12 Van de palpschaar is de verlenging van PIV korter dan PV. Oogen aan weerszijden in kapsels. 2×3 nappen. *Hydryphantes* s.str. Koch 1841.
- Van de palpschaar is de verlenging van PIV even lang als PV. Oogen aan weerszijden gescheiden. Veel nappen. *Hydrodroma* Koch 1837.
- 13 Epimeren in 4 groepen. PII ventraal met behaarde kegel. 2×3 nappen. Zwemharen ontbreken. 14
- Epimeren in 1 groep vergroeid. 15
- 14 PIV ventraal met een tastkegel. Huid met wratten. *Sperchonopsis* Piers. 1896.

- PIV ventraal met 2 taststiften. Huid niet met wratten.
 *Sperchon* Kramer 1877.
 Inlandsch 3 subgenera.
 a Huid met papillen of lijsten. *Sperchon* s.str.
 b Huid met hexagonale veldjes; op de grenslijnen staan
 chitine-doorrtjes *Hispidosperchon* Thor 1901
 c Huid als onder b, bovendien met papillen.
 *Mixosperchon* Viets 1926.
 15 PIII aan de binnenzijde met 5 of 6 lange haren. PII ventraal
 met borstel. Behalve de epimeraalplaat geen verdere schilden
 aanwezig. 2×3 nappen. *Lebertia* Neum. 1880.
 Inlandsch 4 subgenera.
 a PIII met 5 haren. Huid glad. Pooten met meerdere zwem-
 haren *Pilolebertia* Thor 1900.
 b PIII met 5 haren. Huid glad. Pooten vrijwel zonder zwem-
 haren. *Lebertia* s.str.
 c PIII met 5 haren. Huid met papillen of lijsten. Zwemharen
 rudimentair of ontbrekend ... *Pseudolebertia* Thor 1897.
 d PIII met 6 haren. Huid met papillen of lijsten. Zwemharen
 rudimentair of ontbrekend. *Hexalebertia* Thor 1906.
 — PIII aan de binnenzijde zonder lange haren. 16
 16 Lichaam lateraal compres of spoelvormig. De epimeraalplaat
 reikt tot op de zijden van het lichaam. 2×3 nappen. Pooten
 oraal, 4P6 zonder klauw. Zwemharen aanwezig. 17
 — Lichaam normaal, \pm geheel gepantserd. Pooten normaal staand,
 4P6 met klauw. Zwemharen ontbreken. 19
 17 Anaalopening op een afzonderlijke plaat. Lichaam lateraal
 compres. *Frontipoda* Koen. 1891.
 — Anaalopening niet op een afzonderlijke plaat 18
 18 Lichaam lateraal compres. 1e Epimeren met een s-vormige
 zwaardborstel. *Gnaphiscus* Koen. 1898.
 — Lichaam spoelvormig. 1e Epimeren zonder s-vormige zwaard-
 borstel *Oxus* Kramer 1877.
 19 Palp slank. Rugpantser meerdeelig. 2×6 nappen.
 (*Atractides* Koch 1837) subgen. *Rusetria* Thor 1897.
 — Palp gedrongen. Rugpantser eendeelig. 2×3 nappen.
 *Bandakia* Thor 1913.
 20 Lichaam week. hoogstens met chitineschildjes 21
 — Lichaam gepantserd, met rugboog. 36
 21 Oogen aan weerszijden gescheiden. 4P6 zonder klauw. PII ven-
 traal met stift, al dan niet op een voetstukje. Geen palpschaar.
 4e Epimeren driehoekig. 2×3 nappen. Zwemharen aanwezig.
 *Limnesia* s.str. Koch 1836.
 — Oogen aan weerszijden niet gescheiden. 4P6 met klauw ... 22
 22 Epimeren in 3 groepen. 1e Epimeren achter het maxillairorgaan
 zonder naad vergroeid. 2×3 nappen. Zwemharen ontbreken,
 behalve bij een *Megapus*-soort, waar 2P5, 3P5, 4P5 een weinig
 zwemharen dragen. 23

- Epimeren bij het ♀ in 4 groepen, bij het ♂ soms min of meer tot 1 groep vergroeid. 1e Epimeren achter het maxillairorgaan niet vergroeid. 24
- 23 1P5 zonder bijzondere borstels. 1P6 recht. Maxillairorgaan ten deele met de 1e epimeren vergroeid. *Hygrobates* s.str. Koch 1837.
- 1P5 distaal met 2 zwaardborstels. 1P6 krom en verkort. PIV mediaal met zwaardborstel. *Megapus* s.str. Neum. 1880.
- 24 1e en 2e Pooten meest verdikt en met krachtige borstels op voetstukjes. 1e Epimeren met subcutane voortzettingen (epidesmen). Genitaalorgaan achter de epimeren, meest terminaal. Zwemharen aanwezig. Klauwen zonder blad. 25
- 1e en 2e Pooten normaal, zonder bijzondere borstels. Klauwen met blad. 26
- 25 Naad tusschen de 3e en 4e epimeren alleen lateraal aanwezig. Mandibels vergroeid. Genitaalorgaan bij het ♀ met borstels. 4e Epimeren rechthoekig. *Unionicola* Hald. 1842.
Inlandsch 3 subgenera.
- a 2×5 nappen. *Pentatax* Thor 1923.
- b 2×6 nappen. *Hexatax* Thor 1926.
- c vele nappen. *Unionicola* s.str.
- Naad tusschen de 3e en 4e epimeren geheel aanwezig. Mandibels niet vergroeid. Genitaalorgaan bij het ♀ niet met borstels. *Neumania* s.str. Leb. 1879.
- 26 Zwemharen ontbreken. 4e Epimeren breder dan lang, achterrand recht, geen genitaalbocht. Rug met een groot en enkele kleine schildjes. Veel kleine nappen. ... *Feltria* s.str. Koen. 1892.
- Zwemharen aanwezig. Achterrand der 4e epimeren uitgetrokken en een genitaalbocht vormend. Rug zelden met een groot schild. 2×3 of veel groote nappen. 27
- 27 2×3 nappen. 28
- Veel nappen. PIV distaal zonder stift. 35
- 28 De 3e epimeren bereiken de genitaalbocht; de 4e mediaal zonder naad. 1P6 verdikt. Pooten bij het ♂ zonder sexuele vormen. *Wettina* Piers. 1892.
- De 3e epimeren bereiken de genitaalbocht niet; de 4e mediaal met naad. 3e of 4e Pooten bij het ♂ met sexuele vormen. 29
- 29 Pooten en palpen opvallend lang en dun. 3P4 bij het ♂ met sexuele vormen. ♂ met petiolus. *Hydrochoreutes* Koch 1837.
- Pooten en palpen niet opvallend lang en dun. 4e Pooten bij het ♂ met sexuele vormen. ♂ zonder petiolus. PIV distaal met stift. 30
- 30 ♂ Epimeren vergroot, raken elkaar mediaal 31
- ♀ Epimeren niet vergroot, raken elkaar niet. 33
- 31 4P4 met sexuele vormen. *Acercus* Koch 1842.
Naar de ♂ ♂ inlandsch 2 subgenera.
- a 4P4 plaatvormig verbreed. *Acercus* s.str.

- b 4P4 aan de strekzijde met een gebogen borstel, reikende tot het midden van 4P5. *Pionides* Thor 1901.
- 4P4 en 5 of 4P4 en 6 met sexueele vormen 32
- 32 4P4 en 4P5 met sexueele vormen ... *Pionopsis* Piers. 1894.
- 4P4 en 4P6 of 4P6 alleen met sexueele vormen.
..... *Pionacercus* Piers. 1894.
- Naar de ♂ ♂ inlandsch 2 subgenera.
- a 4P6 met sexueele vormen. *Pionacercus* s.str.
- b 4P4 en 4P6 met sexueele vormen.
..... *Pionacercopsis* Viets 1926.
- 33 Mediaalnaad 3e epimeren kleiner dan die van de 4e epimeren.
2e nap schuin voor de 3e gelegen *Acerus* Koch 1842.
- Deze twee kenmerken niet gecombineerd. 34
- 34 Mediaalnaad 3e epimeren kleiner dan die van de 4e epimeren.
2e nap naast de 3e gelegen. Napplaten langer dan breed. PIV
tamelijk lang en aan het einde verbreed ... *Pionopsis* Piers. 1894.
- Mediaalnaad 3e epimeren grooter dan die van de 4e epimeren.
2e nap schuin voor de 4e gelegen. ... *Pionacercus* Piers. 1894.
- 35 Naad tusschen de 3e en 4e epimeren \pm transversaal. 4e epime-
ren met mediaalrand. Bij het ♂ 3P6 en 4P4 sexueel gevormd.
..... *Piona* Koch 1842.
- Naar de ♀ ♀ inlandsch 3 subgenera.
- a nappen op 2 platen *Piona* s.str.
- b nappen op 4 platen. *Tetrapiona* Viets 1926.
- c nappen meerendeels niet op platen, los van elkaar.
..... *Dispersipiona* Viets 1926.
- Naad tusschen de 3e en 4e epimeren schuin naar achter gericht.
4e epimeren zonder mediaalrand. Bij het ♂ 4P6 sexueel ge-
vormd. *Forelia* Haller 1882.
- 36 Genitaalorgaan met napplaten bij het ♀ terminaal, bij het ♂
soms iets naar voren in het buikpantser gelegen. Lichaam af-
geplat. PIV distaal zonder stift. 37
- Genitaalorgaan niet terminaal; in een genitaalbocht gelegen. 42
- 37 2 \times 3 nappen 38
- Veel nappen. 40
- 38 4P4 en 4P5 bij het ♂ met sexueele vormen. PII distaal met
kegel. 4e Epimeren mediaal zonder naad. Zwemharen aan-
wezig. *Brachypoda* s.str. Leb. 1879.
- 4P4 en 4P5 bij het ♂ zonder sexueele vormen. 39
- 39 4e Epimeren zonder naden in het buikpantser opgenomen.
Zwemharen aanwezig.
... (*Axonopsis* Piers. 1893) subgen. *Hexaxonopsis* Viets 1926.
- 4e Epimeren met naden in het buikpantser opgenomen. Zwem-
haren ontbreken. *Ljanina* Thor 1898.
- 40 Napplaten afgerond, niet met het buikpantser vergroeid. 4e
Epimeren mediaal met naad. Zwemharen aanwezig.
..... *Albia* Thon 1899.
- Napplaten lijstvormig, langs den lichaamsrand gelegen, soms

- met het buikpantser vergroeid. 4e Epimeren mediaal zonder naad. Zwemharen ontbreken. 41
- 41 PII alleen distaal met kegel. 10—20 nappen in één rij. *Aturus* s.str. Kramer 1875.
- PII proximaal en distaal met kegel. Meer dan 20 nappen in meer dan één rij. *Kongsbergia* Thor 1899.
- 42 PIV verlengd, krom en distaal dunner wordend. Lichaam gewelfd. Genitaalorgaan met veel nappen, liggende in een diepe genitaalbocht. Zwemharen aanwezig. *Midea* Bruz. 1854.
- PIV niet verlengd. Genitaalbocht ondiep. 43
- 43 Palp zonder schaar, kort. PIV met ventrale haarkegel. 2×3 nappen. Zwemharen aanwezig. ... *Mideopsis* s.str. Neum. 1880.
- Palp met ventrale schaar, gevormd door de ventri-distale hoek van PIV met de klauwvormige PV. Veel nappen. 44
- 44 Napplaten niet in het buikpantser opgenomen. Zwemharen ontbreken. *A-Thienemannia* Viets 1920.
- Napplaten in het buikpantser opgenomen. Lichaam sexueel dimorph. Epimeren in 3 groepen. Zwemharen aanwezig. *Arrenurus* Dugès 1834.
- Naar de ♂♂ inlandsch 4 subgenera.
- a Lichaam zonder duidelijk aanhangsel. Petiolus ontbrekend of als kleine stift aanwezig. *Truncaturus* Thor 1900.
- b Lichaam met duidelijk eendeelig staartvormig aanhangsel, dat vrijwel zoo lang is als het voorste deel, doch smaller. Geen petiolus. *Megaluracarus* Viets 1911.
- c Lichaam met kort, breed aanhangsel, dat terminaal gespleten is. Kleine petiolus aanwezig ... *Micruracarus* Viets 1911.
- d Lichaam met kort, breed, duidelijk 3-deelig aanhangsel, in het midden waarvan de petiolus, met nog eenige andere vormingen. *Arrenurus* s.str.

Toelichting. PII beteekent: 2e palplid. 4P5 beteekent: 4e poot, lid 5. enz.

's Hertogenbosch.
Aug. 1946.

Notes en Cerambycidae, XV¹⁾

Potemnemus (Potemnemini; Lamiinae) in the Leiden and Amsterdam Musea

by

Dr. C. DE JONG

(Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.)

When identifying a number of Cerambycidae for the Amsterdam Museum I came across a new species in the genus *Potemnemus*. I used this opportunity to make a revision of the genus in the Leiden collection. The number of specimens is not very large but still useful details concerning the distribution of the species could be obtained. From the descriptions and the material available I could establish a new synonymy and a new species, and also I made a key to the species.

Potemnemus Thoms.

- Potemnemus* Thomson, 1864, Syst. Ceramb., p. 81.
Potemnemus Pascoe, 1866, Trans. Ent. Soc. Lond., (3) vol. 3, pp. 260, 280.
Potemnemus Vollenhoven, 1871, Tijdschr. v. Ent., vol. 14, p. 218.
Potemnemus Lacordaire, 1869, Gen. Col., vol. 9, pp. 354, 357.
Potemnemus Leay, 1918, Rec. S. Austral. Mus., vol. 1, p. 98.
Potemnemus Aurivillius, 1922, Col. Cat., vol. 23, pars 73, p. 117.

From the descriptions and other literature it appeared to me that the representatives of this genus are rather rare and that relatively little is known about the distribution of the species.

The genus is distinguished by the following characters. Rather stout animals, legs slender, antennae rather long and slender, pronotum with stout transverse thorns, disk with generally sharp anterior transverse furrow and with less sharply bordered posterior one, disk often covered with more or less distinct small granules. The elytra are almost flat dorsally, sloping nearly perpendicularly towards the sides, forming a distinct costa which is covered in most species with a series of rather strong thorns or granules. Towards the apex the surface slopes down more gradually in the apical fifth. The apex is distinctly notched. The angles thus formed are slightly prolonged, the sutural angle is generally tooth-shaped, the apical angle is often more strongly thorn-shaped. The disk of the elytra bears a number of distinct granules which often are

¹⁾ Notes on Cerambycidae, I—XIV: 1942, Zool. Med., voll. 24, pp. 18—48, pls. I—V.

thorn-like in the basal part. They are arranged in longitudinal rows, parallel with the suture and the longitudinal costae. On the lateral parts of the elytra also one or two distinct rows may be found. Besides these rows some scattered granules are found between them on the basal part of the elytra. In most cases a more or less strongly developed humeral thorn is present, which is directed laterally, sometimes more or less forwards. In the ♀♀ the antennae are $1\frac{1}{2}$ —2 times as long as the body, in the ♂♂ they are about 2—3 times that length.

The animals are covered with a rather dense pubescence which, however, is often interrupted at a great many spots on thorax, head, legs and abdomen, showing thus a more or less mottled surface.

To distinguish the species I consider the following characters as important: general shape of the elytra, absence or presence of a distinct elevation on the middle of the elytra, colour-pattern of the elytra, absence or presence of a distinct elevation at the elytral base.

After an exact comparison of the specimens present and the descriptions I could identify some specimens which, in consequence of their minute size, gave difficulties at first.

Potemnemus scabrosus (Ol.) (fig. 1a).

Cerambyx scabrosus Olivier, 1790, Encycl. méth., vol. 4, p. 294.

Cerambyx scabrosus Olivier, 1795, Ent., vol. 4, genre 67, p. 8, pl. 10 fig. 70.

Potemnemus scabrosus Thoms. J., 1864, Syst. Ceramb., p. 81. ♂.

Potemnemus scabrosus Pascoe, 1866, Trans. Ent. Soc. Lond., (3) vol. 3, p. 281. ♂ and ♀.

Potemnemus Scabrosus Vollenh., 1871, Tijdschr. v. Ent., vol. 14, p. 218.

Potemnemus trimaculatus Lea, 1918, Rec. S. Austral. Mus., vol. 1, p. 98, pl. 9 fig. 8. ♂.

Potemnemus scabrosus Auriv., 1922, Col. Cat., pars 73, p. 117.

Potemnemus trimaculatus Auriv., 1922, Col. Cat., pars 73, p. 117.

(? *Potemnemus trituberculatus* Breun., 1942, Fol. Zool. et Hydrobiol., vol. 11, p. 120).

Leiden Museum:

? Borneo: 1 ♂, Borneo Bor., VI 1899, leg. J. Dumas.

Aru Islands: 2 ♂♂.

New Guinea: 2 ♂♂ and 1 ♀.

Aurivillius mentions this species from New Guinea only, Pascoe gives Saylee, Dorey²⁾ as its locality. The localities given by the elder authors are more or less dubious: Olivier: Moluques; Thomson: Moluques et Java? *P. trimaculatus* Lea has been described from Queensland. This locality is not as dubious

²⁾ Breuning (1942, l.c., p. 120) mentions his type specimens from the British Museum. In his idea the specimens from Dorey identified by Pascoe as *scabrosus*, constitute a separate species: *trituberculatus*.

as it would seem, as the faunae of Queensland and New Guinea possess more common elements. As neither from Lea's description nor from his figure it is apparent that his species is different from *scabrosus* Ol. I establish the here-mentioned synonymy. The character on which Lea distinguishes his species from *scabrosus* is the shape of the dark spot round the scutellum. This shape, however, is within the limits of variation of this spot in *scabrosus*. The faint elevation on the elytra at $2/5$ from the base, mentioned by Lea, is also found in the specimens from New Guinea in the Leiden collection (fig. 1a).

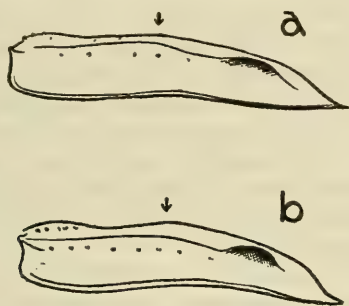


Fig. 1. a, *Potemnemus scabrosus* (Ol.), ♀ left elytron, lateral view; b, *Potemnemus lima* (Pascoe), ♀ left elytron, lateral view. $\times 1\frac{1}{2}$.

In my idea Breuning compared his specimens with Olivier's figure of *scabrosus*. In that figure the breadth at the shoulders is 12 mm, the length of the elytra 27 mm, and the length of the whole animal 35 mm. The antennae are about $1\frac{1}{2}$ times as long as the body. The 7th joint surpasses the apex of the elytra. From this character I deduce that the type is a ♀. I made a graph in which I placed the length against the breadth of all specimens available. This graph shows no special slenderness of the type versus the other specimens. When the graph is made with the breadth at the shoulders against the length of the elytra, then the type specimen stands slightly isolated. However the possibility is not to be excluded that Olivier's figure is not altogether correct, which often occurs in books of that period. The only character which I could deduce with certainty from the graphs is that head and thorax together are relatively longer in the ♂♂ than in the ♀♀.

As to the fact whether Breuning ever saw specimens corresponding in all details with Olivier's figure I could not yet get confirmation from him. When *scabrosus* Ol. exists only as the figure, I am inclined to consider *P. tribuberculatus* Breun. as synonymous with *scabrosus*, the more so as the differences are of only inferior importance.

Potemnemus lima (Pascoe) (fig. 1b).

Potemnemus lima Pasc., 1866, Trans. Ent. Soc. Lond., (3) vol. 3, p. 282.? ♀.

Potemnemus lima Auriv., 1922, Col. Cat., pars 73, p. 117.

Potemnemus gigas Auriv., 1924, Treubia, vol. 7, p. 103. ♂.

Leiden Museum :

Ceram: 1 ♀, Wahaai, leg. H. A. Bernstein.

New Guinea: 1 ♀, Doreh, leg. C. B. H. von Rosenberg.

Amsterdam Museum :

Buru: 1 ♂, VI 1921, Station 6, leg. L. J. Toxopeus (Holotype of *Potemnemus gigas* Auriv.)

When describing *P. gigas* Aurivillius already expressed the probability that this ♂ belonged to *lima* Pasc. of which the ♀ only had been described. The ♂ holotype of *gigas* also possesses the distinct elevation on the middle of the elytra as is found in the ♀♀ of *lima* (fig. 1b). The last-mentioned species had been described from Goram = Gorong, a small island east of Ceram. This too, in addition to the structural conformity, supports my view that Aurivillius was right and that *gigas* should be considered as synonymous with *lima*.

In the ♀♀ the elevation of the elytra is a little stronger than in the ♂, but no other differences are to be found. This character is also found in *scabrosus* but less abrupt in that species.

The specimen from Doreh is reddish brown, somewhat different from the colour given by Pascoe.

From the material at my disposal it appears already that the area in which this species is found is more extended than would appear from Aurivillius' catalogue.

In the ♂ the 5th antennal joint reaches the apex of the elytra, the antennae are $2 \frac{1}{4}$ times as long as the body (head included).

In the ♀ the apical part of the 7th joint just surpasses the elytral apex, the antennae are $1 \frac{1}{4}$ times as long as the body.

Potemnemus rosenbergii Snellen van Vollenhoven,

Potemnemus Rosenbergii Voll., 1871, Tijdschr. v. Ent., vol. 14, p. 108, pl. 4 fig. 8.

Potemnemus Rosenbergii Voll. 1871, Tijdschr. v. Ent., vol. 14, p. 218.

Potemnemus Rosenbergi Auriv., 1922, Col. Cat., pars. 73, p. 117.

Potemnemus rosenbergi ferrugineus Kriesche, 1923, Deutsch. Ent. Zeitschr., p. 429.

Leiden Museum :

New Guinea: 1 ♀, Doreh (holotype).

Many details of this beautiful species are not described in a comprehensible way or not described at all. From the description it is clear that the author did not study the specimen with a strong magnification, otherwise he would have described some details in another way, e.g. the legs brown, spotted with black. The legs

appear to be dark pitch-brown, covered with rather broad hairs which are reddish brown, intermingled with whitish grey ones. The so-called black spots are bare spots, generally of an oval shape, with one or two whitish more or less erected hairs which are longer and stronger than those composing the normal pubescence. The dark spots on the antennal joints 1 and 3, and on the ventral surface are formed in the same way. Concerning the size and colour of the type *Vollenhoven* wrote that it has the same size and colour as *scabrosus*, but without the silky gloss. From the material present here I can gather which specimen he used for comparison and indeed there is a specimen of *scabrosus* which is somewhat reddish brown. This is what *Kriesche* could not know when he described his subsp. *ferrugineus* which should distinguish itself from *rosenbergii* by the rust-yellow pubescence. A second point is the absence of a white spot below the lateral white band of the thorax in *ferrugineus* and the presence of such a spot on the dorsal surface at the base of the lateral thorn. I do not regard these differences of enough importance as the colour pattern of these animals is not constant. Further it often occurs that in small specimens some details are lacking which are present in larger specimens of the same species. This is the case here. The type of *rosenbergii* measures 44 mm and that of *ferrugineus* 33 mm. As to the dorsal white spot I can make the following remark: In the type of *rosenbergii* such a spot is also present, but it is slightly darkened by fat. This is probably the reason why *Vollenhoven* did not mention it. The variability of the spots on the elytra has already been mentioned by *Vollenhoven* as he writes: "Les taches des deux élytres sont très-différentes quant à la forme". The colour of the elytra (below the pubescence) is reddish brown in the type of *rosenbergii* like in that of *ferrugineus*. So I conclude that *ferrugineus* should be considered as synonymous with *rosenbergii*.

The characters mentioned above are also found in *Potemnemus wolffi* Berchmans, but this species really shows a distinct difference in the light ashy grey pubescence on legs, antennae and ventral surface. The dorsal pattern of the elytra is, within some variation, conform with that of the species mentioned above, also in the details of the white spots on the thorax there is no essential difference.

***Potemnemus wolffi* Berchmans.**

Potemnemus wolffi Berchmans, 1925, Ent. Rundsch., Stuttgart, vol. 42, p. 3.

Leiden Museum :

New Guinea : 1 ♀, N. New Guinea, IV/V 1911, leg. Dr. P. N. van Kampen, Nederl. New Guinea Exp.

Mr. P. H. van Doesburg's Collection :

New Guinea : 1 ♀, Hollandia.

Both specimens mentioned above show a strong resemblance with *P. rosenbergii* Voll., even in minor details, e.g., the distribution of the white pubescence on elytra and thorax, the dark spots on the legs, antennae and ventral surface. The species can easily be distinguished from *rosenbergii* by the dominating grey pubescence on the ventral surface, the legs and the antennae. The pubescence of the elytra like in *rosenbergii* is not very close, the tegument is shining through; except the corresponding white spots there are a number of minor additional spots, which together with the lighter shade of the pubescence makes the animal look more bright.

In the ♀ the end of the 7th antennal joint surpasses the apex of the elytra. The ♂ is not yet known.

Measurements of the above-mentioned specimens, those of the ♀ from Hollandia in parentheses (in mm):
general length (antennae excluded) 40 (35), length pronotum $6\frac{1}{2}$ (6), length elytra 29 ($26\frac{1}{2}$), breadth at the shoulders $12\frac{1}{2}$ (12), length antennae 60 ($50\frac{1}{2}$).

Both specimens agree very well with *Berchmans'* description.

I am inclined to consider *wolfi* as a colour-variety of *rosenbergii*, but the scanty material available of both species is not sufficient to support this view.

Potemnemus ennevei nov. spec. (fig. 2).

Amsterdam Museum:

New Guinea: 1 ♂, Etna Bay, 1904/05, New Guinea Exp. (holotype); 1 ♀, Resi Camp, 10 IX 1907, leg. H. A. Lorentz (allotype); 1 ♂, Sabang, VII 1907, leg. H. A. Lorentz (paratype); 1 ♀, Merauke, New Guinea Exp. 1904/05 (paratype); 1 ♀, Hill Camp (Heuvel Bivak), XI 1909, S. New Guinea, Lorentz exp. 1909/10 (paratype).

The present species which for as far as I could trace is new to science, resembles most and is closest related to *Potemnemus tuberifer* Gahan, and to *P. sepicanus* Kriesche which are also reported from New Guinea. From *tuberifer* it differs in the following characters: the disk of the prothorax is not smooth, it bears the normal tubercles, the anterior transverse groove is very distinct; the large rounded hump, thickly studded with black shining granules, at the base of each elytron is not found in *ennevei*. According to the description of *tuberifer* I cannot find other differences from that species than the colour of the elytra; the integument is dull black, the pubescence is greyish brown intermingled with orange and white, with two nebulous grey transverse bands, one before the middle of the elytra, which is slightly curved towards the shoulders, the second at the base of the apical third.

General characters as given for the genus. Dorsal surface of the elytra almost flat, slightly elevated in the middle, lateral parts sloping down almost rectangularly. Humeral angle with a strong,

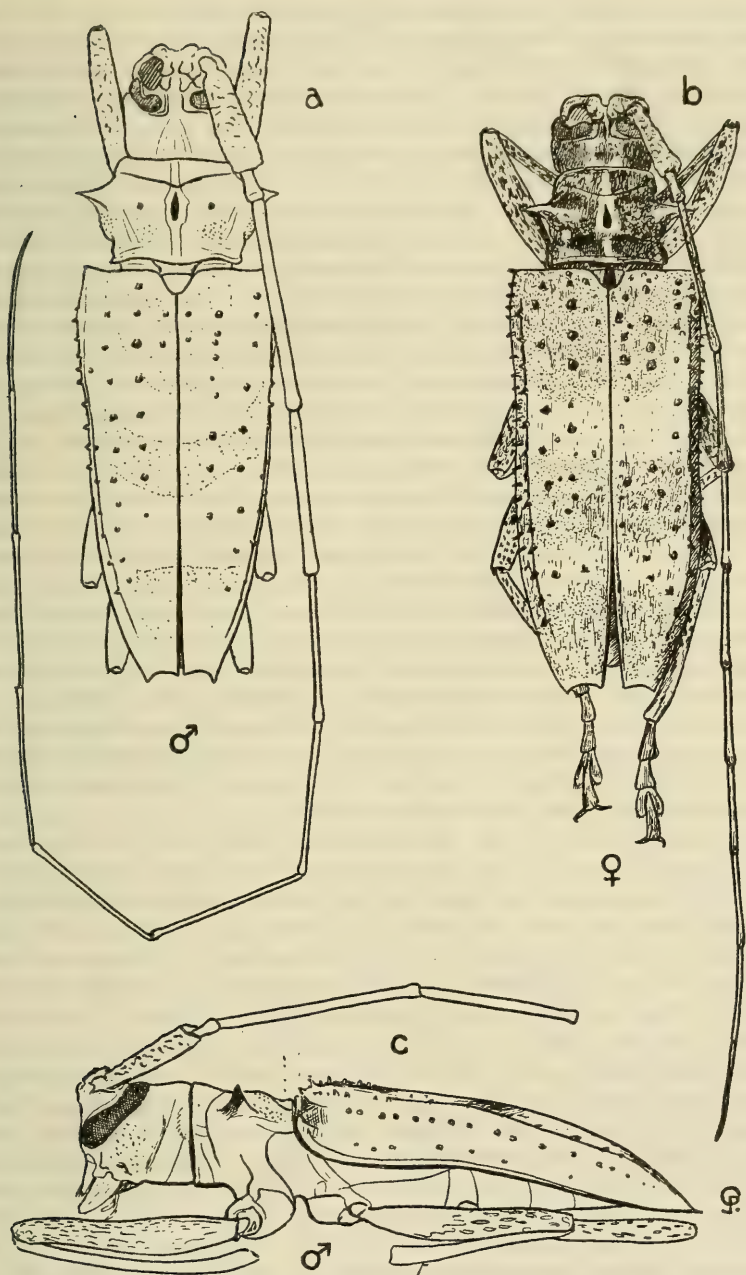


Fig. 2. *Potemnemus ennevei* nov. spec. a and c, ♂ (holotype), resp. dorsal and lateral view; b, ♀ (allotype), dorsal view. $\times 1\frac{1}{2}$.

distinctly curved thorn which points upwards. The elytral apex ends into two prolonged angles. The lateral angle is thorn-like in both sexes, the sutural angle is tooth-shaped in the ♀ and more or less thorn-like in the ♂. The elytra bear a varying number of distinct black, shining thorns and granules. In the ♂ 9 thorns are found on the dorsal ridge of the disk, all pointing backwards, a row of 12—14 strong thorns just below it on the lateral (vertical) surface, and, moreover, two indistinct rows of a small number of granules between this last mentioned row and the lateral border of the elytra, especially near the shoulders. In the neighbourhood of the shoulder and along the dorsal ridge of the elytra a number of small granules are found among the stronger ones and the thorns already mentioned before. On the dorsal disk of the elytra several rows of thorns or granules are found, parallel with the suture and with the lateral ridge, the most prominent of which runs from the middle of the base backwards to about $\frac{2}{3}$ of the length. In the basal third the thorns are rather stout (about 7) but more caudally they are less sharp and passing into granules (5 or 6). A second row runs between the preceding one and the lateral ridge. It reaches till about $\frac{4}{5}$ of the elytral length and consists of 9 or 10 thorns, the intervals between these thorns are increasing from base to apex. A further but less distinct row of thorns is present on the basal part of the elytra beginning beside the scutellum and stretching along the suture for about $\frac{1}{4}$ of the elytral length. Generally this last-mentioned row is not straight, the thorns are of various size and distributed somewhat irregularly between the suture and the first strong row. In the ♀♀ the thorns are distributed in nearly the same way. Often a number of additional thorns or granules are found scattered on the elytral disk.

The head is dull black, the face bears a thin median ridge from the clypeus upwards, the upper part of the face, the antennal scrobes, the genae, the basal part of the mandibles and the basal joints of the antennae are distinctly rugous. So are the anterior legs in the ♂. The lower lobe of the eyes is about $1\frac{1}{2}$ times as broad as long in the ♀, 2 times as broad as long in the ♂; the eyes are about 3 times as long as the distance from eye to base of mandible. Behind the eyes there is a distinct transverse groove. Between the antennal scrobes a deep furrow is found which is prolonged as a rather thin groove on the vertex. Apically the vertex is coarsely wrinkled. Posteriorly the antennal scrobes end into a blunt bifurcation. The head is sparsely covered with a reddish pubescence. On the other parts of the body and the limbs too the pubescence leaves many bare spots which sometimes have a more or less distinct oval shape, especially on the legs, the basal joints of the antennae and on the ventral surface. Generally the pubescence is brown, but it is intermingled with ashy grey which is dominating in some areas, and with scattered erect white setae (most of which are found at the apical end of the oval bare spots). The antennae

are long and slender, the basal joint is strongly rugose with many shining wrinkles and granules. The second joint is relatively longer than usual in Lamiinae. The third joint like the preceding ones is black with a faint reddish pubescence which fails on the many somewhat elevated dark speckles. The remaining joints are reddish brown, covered with a close ferrugineous pubescence. Joints 3—8 are fringed below. In the ♂ the antennae are nearly 3 times as long as the body, the third joint is very long, the apical quarter of the fifth joint surpasses the elytral apex. In the ♀♀ the antennae are approximately 2 times as long as the body, the base of the 7th joint surpasses the elytral apex. In the ♂ the antennal joints are all longer than those in the ♀. The proportion is approximately the same. The 3rd joint is $1\frac{1}{2}$ times as long as joints 4—10 each. In the ♂ the apical joint is twice as long as each of these, in the ♀ it is as long as the 3rd joint.

The thorax is dull black, covered irregularly with reddish pubescence, a whitish median line is found on the disk, which encircles a faint black elevation in the centre. Two transverse furrows are found on the prothorax, both sinuous, the anterior more distinct than the posterior. A single tubercle left and right half-way between this elevation and the base of the lateral thorn. Two groups of granules are also found on each half of the thoracic disk, one behind the tubercle and one behind the lateral thorn. The dorsal surface of the lateral thorns is adorned with an indistinct white band, which runs, sometimes interrupted, to the posterior border of the prothorax. Often only some reddish and white spots are visible. Below the lateral thorns an interrupted longitudinal whitish band is present.

In the ♂ the head and thorax together are comparatively longer than in the ♀. In the ♂ they measure more than $\frac{1}{3}$ of the total length, in the ♀♀ less than $\frac{1}{3}$.

The measurements of the specimens under consideration follow here (in mm), the proportions (thorax : elytra) in parentheses :

	length body	breadth at shoulders	length antennae	(th : e)
♂ Etna Bay	55	17.5	15.5	(19 : 36)
♀ Resikamp	51	16.5	9	(15 : 37)
♀ Sabang	51	15	8.7	(14.5 : 33)
♀ Merauke	44	13.5	7.2	(13.5 : 31.5)
♀ Heuvel Bivak	52.5	15.5	9.2	(15 : 34.5)

The anterior legs are much stronger in the ♂ than in the ♀. The femora are as long as the 3rd joint of the antennae. The femora of the ♂ are slightly rugose, especially on their dorsal and external surface. The legs are covered by an orange-red pub-

escence, intermingled with whitish grey, interrupted by a great number of oblong bare spots which are glossy pitch-brown.

The general colour is brown or greyish brown, this colour being caused together by the dark brown integument, the rather thin orange brown and the grey pubescence.

The elytra show two indistinct greyish transverse bands, one before the middle, which is prolonged towards the shoulders, and one behind the middle, which reaches to the longitudinal carina. Sometimes this last-mentioned transverse band is extended towards the lateral margins of the elytra, the posterior border of this band is sometimes indistinct and the grey nebulous pubescence reaches even to the apex.

The ventral surface too is covered with a distinct and even rather dense pubescence, orange-brown with strong whitish areas on the lateral parts of the prosternum, the metasternum and the abdominal segments (less distinct on the 3rd and following). All these parts are more or less mottled with dark brown as indicated for the legs.

As I could not study the type of *Potemnemus sepicanus* Kriesche (1923, p. 429) which according to the description is very closely allied but which shows differences in the pubescence, I am not altogether sure whether I have the same species before me.

I dedicate the species to the Netherlands Entomological Society which exists 100 years at this moment. (The name is derived from the pronunciation of N. E. V., the abbreviation for "Nederlandsche Entomologische Vereeniging").

Key to the species.

1. Prothorax without terminal transverse groove; pubescence whitish with grey nebulous spots *pristis* Pascoe³⁾
- Prothorax with terminal transverse groove 2
2. Elytra with heart-shaped dark spot surrounding scutellum ... 3
- Elytra without dark spot surrounding scutellum 6
3. Elytra with rather strong elevation in the middle
..... *lima* Pascoe (♀) (*gigas* Aur. ♂)
- Elytra only faintly elevated before the middle 4
4. Prothorax with dark longitudinal band, lateral parts of elytra very dark, small median field on prothorax minutely transversely ridged *detzneri* Kriesche
- Prothorax without dark longitudinal band 5
5. Lateral parts of elytra lighter than the spot surrounding the scutellum *scabrosus* Ol. (*trimaculatus* Leay)
- Lateral parts of elytra darker than the spot surrounding the

³⁾ This species as well as *P. thomsoni* Lansb. (1880, l.c., p. CXXXVIII) from Mt. Arfak (New Guinea) is unknown to me. However, from the descriptions I am inclined to consider them as synonymous.

- scutellum; slightly less slender than preceding species
..... *trituberculatus* Breuning
6. Elytra cinnamonbrown with distinct white spots on the disk,
ventral surface equally pubescent 7
- Elytra with more or less nebulous bands or spots, thorax with
distinct whitish median line which surrounds the small black
spot in the middle 8
7. Ventral surface and legs brownish grey ... *rosenbergii* Voll.
- Ventral surface and legs ashy grey *wolffi* Berchmans
8. Elytra with strongly granulated hunch at the base
..... *tuberifer* Gahan
- Elytra without a strongly granulated hunch at the base, very
strong antennal scrobes 9
9. Ventral surface for the greater part bare, dorsal pattern in-
distinct, nebulous *sepicanus* Kriesche
- Ventral surface distinctly covered with a brown and grey pu-
bescence, dorsal pattern: two transverse bands
..... *ennevei* nov. spec.

LITERATURE.

- Aurivillius, Chr., 1922. Coleopterorum Catalogus, pars 73, 322 pp.
- , 1924. Fauna Buruana, Coleoptera, Cerambycidae. Treubia, vol 7, pp. 100—109.
- Berchmans, Rev. Brother, 1925 Eine neue Bockkäferart aus der Gattung Potemnemus: Potemn. Wolfi spec. nov. Entom. Rundschau Stuttgart, vol 42, pp. 3, 4.
- Breuning, S., 1942. Novae Species Cerambycidarum XI. Fol. Zool. et Hydrobiol., vol. 11. pp. 113—175.
- Gahan, C. J., 1894. On the Characters of a new Genus and Six new Species of Longicorn Coleoptera from New Guinea. Ann. Mag. Nat. Hist. (6) vol. 13, pp. 288—293.
- Kriesche, R., 1923. Neue Potemnemen von Deutsch-Neu-Guinea (Col. Cer. Lam.). Deutsch. Ent. Zeitschr., pp. 428—430.
- Lacordaire, J. Th., 1869. Genera des Coléoptères, vol 9I, 409 pp.
- Lansberge, G. van, 1880. Description de quelques coléoptères de la Malaisie et de la Papouasie. Comptes rendus des Séances de la Soc. Ent. Belg., pp. CXVIII—CXXXIX.
- Leay, A. M., 1918. On Australian Coleoptera. Rec. S. Austral. Mus., vol. 1, pp. 83—104, pl. 9.
- Olivier, G., 1790. Encyclopédie Méthodique, Histoire Naturelle, Insectes, vol. 5, 743 pp.
- , 1795. Entomologie ou Histoire naturelle des Insectes, etc., Coléoptères, vol. 4, 508 pp., 71 pls.
- Pascoe, F. P., 1866. Longicornia Malayana. Trans. Ent. Soc. London, (3) vol. 3, pp. 1—712, 24 pls.
- Thomson, J., 1864. Systema Cerambycidarum 578 pp. Liège.
- Vollenhoven, S. C. Snellen van, 1871. Quelques espèces nouvelles de Curculionides et de Longicornes. Tijdschr. v. Entom., vol. 14, pp. 101—112, pls. 4, 5.
- , 1871. Les Batocérides du Musée de Leide. Tijdschr. v. Entom., vol. 14, pp. 211—220, pl. 9.

**Coleoptera uit het aangrenzend gebied, welke in Everts'
'Coleoptera Neerlandica' (incl. vervolgen) nog niet
vermeld zijn, benevens opmerkingen
omtrent reeds bekende soorten**

door

A. RECLAIRE en P. VAN DER WIEL
(Hilversum, Amsterdam, Sept. 1946)

In onderstaand overzicht geven wij een opsomming van de soorten welke nog niet in ons land gevonden zijn, doch wel in het aangrenzend gebied. Vermoedelijk zou deze lijst nog wel met een aantal soorten vermeerderd kunnen worden, doch werden niet alle bronnen door ons nagegaan daar, tengevolge van de oorlog de buitenlandse literatuur te moeilijk toegankelijk is.

Wat de Engelse fauna betreft komen in Engeland (inclusief Schotland en Ierland) ruim 550 soorten voor welke in ons land ontbreken, hiervan zijn ongeveer 270 soorten wel in de 'Coleoptera Neerlandica' beschreven, doch aldaar niet uit Engeland vermeld.

Hier zijn deze 270 soorten echter niet opgenomen, aangezien zij toch reeds elders in het aangrenzend gebied gevonden waren.

Een volledige beschrijving van de naverwante soorten te geven zou ons stuk te lang maken; meestal geven wij slechts op aan welke soort of soorten zij verwant zijn, benevens enkele kenmerken en zo mogelijk opgaven betreffende verblijfplaats.

Afkortingen.

B = Bombus, Faunistische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland und der Nordmark, herausgegeben vom Verein für naturwissenschaftliche Heimatforschung (im R. D. F.). Hamburg.

H 1 = A. Horion, Nachtrag zu Fauna Germanica. Die Käfer des deutschen Reiches von Edmund Reitter. 1935.

H 2 = A. Horion, Faunistik der deutschen Käfer. Bd. I: Adephaga-Caraboidea. 1941.

F = W. W. Fowler, The Coleoptera of the British Islands, I—V, 1887—91.

F VI = W. W. Fowler, H. St. J. Donisthorpe, The Coleoptera of the British Islands, Supplement, 1913.

J = N. H. Joy, A Practical Handbook of British Beetles. 1932.

A L = H. St. J. Donisthorpe, Annotated List of the additions to the British Coleoptera Fauna, 1931.

W = A. Winkler, Catalogus Coleopterorum regionis palaearcticae. 1924—32.

E. M. — Ent. Monthly Mag.

Cicindela. Dat C.-soorten soms tijdelijk in een voor hen ongewone omgeving kunnen voorkomen, ver van hun eigenlijk verbreidingsgebied, is ook in ons land

gebleken. Men denke aan het optreden van *C. maritima* Dej. op opgespoten zandterreinen b.v. bij Rotterdam en van *C. trisignata* Dej. o.a. bij Hoek van Holland. Deze, een meer zuidelijke soort, behoort zeer zeker niet tot onze fauna, gene is inlands, echter is zijn biotoop tot de laatste duinenrij beperkt. Beide soorten hebben zich op de genoemde vindplaatsen niet kunnen handhaven. H 2 maakt op het tijdelijk voorkomen van *C.*-soorten opmerkzaam. *C. silvicola* Dej. is in de middenduitse gebergten (o.a. in Hessen en het Rijnland) naar het schijnt eerst sedert weinige tientallen jaren binnengedrongen, of, na lange jaren verdwenen te zijn, wederom verschenen. Als betrekkelijk dicht bij de Nederlandse grens gelegen vindplaatsen noemt hij o.a. het Laubachdal bij Koblenz (1925) en de Hildener Heide, aldaar sinds 1929 niet teruggevonden. *C. arenaria* Fuessl. ssp. *arenaria* Fuessl. is in Juni 1917 op de Rijnsoever bij Ludwigshafen waargenomen, schijnt aldaar echter verdwenen te zijn. Van *C. a.* ssp. *viennensis* Schrk. zijn in de 20e eeuw verschillende vindplaatsen in de Mark Brandenburg bekend geworden, alwaar de soort schijnbaar in de 19e eeuw geheel verdwenen was. *C. hybrida* L. ssp. *riparia* Dej. is in de Elzas in 1914 en 1920 tot in de buurt van Straatsburg gevonden.

Leistus montanus Stph. Verwant aan *fulvibarbis* Dej., smaller, vooral het halsschild. N. Wales, N. Engeland, Schotland, Ierland, zeldzaam, in bergstreken (J 327; F I 13). Het voorkomen van de f. typ. in Duitsland is volgens H 2 dubieus.

Eurynebria complanata L. Grote, lichtgeel gekleurde soort. Z. W. Engeland, Z. Wales, Ierland. Op zandige kusten onder aanspoelsel enz., zeer lokaal, bij Swansea veelvuldig voorkomend. (J 327; F I 15)

Nebria Gyllenhali Schönh. (+ v. *rufescens* Stroem en v. *Balbi* Bon.). Smaller dan *brevicollis* F. In bergstreken niet zeldzaam, doch lokaal, rivieroevers en vochtige plaatsen onder stenen. Wales, N. Engeland, Schotland, Ierland (J 327; F I 15). Volgens H 2 komt in Duitsland alleen de ssp. *Gyllenhali* in het hooggebergte voor.

Pelophila borealis Pk. Onder stenen in de zon snel rondlopend aan oevers van meren en plassen, verspreid in Schotland en Ierland en plaatselijk niet zeldzaam. (J 326; F I 16). Komt volgens H 2 niet in Duitsland voor.

Notiophilus pusillus Waterh. Deze is eerst sinds betrekkelijk korte tijd uit Nederland bekend. Iets dergelijks meldt H 2 voor Duitsland. Schilsky noemt in 1909 N. p. uit Beieren en Nassau en thans, na ruim 30 jaren, zijn talrijke vindplaatsen uit geheel Duitsland bekend! Echter schrijft H 2 in een voetnoot o.a.: 'Beim Vergleich südeuropäischer Stücke (Korsika, H. Wagner leg.) mit deutschen Stücken kommen mir grosse Bedenken, ob die Stücke identisch sind, d.h. ob es sich wirklich um eine Art handelt. Die Stücke von Korsika entsprechen den Beschreibungen von pusillus (Fld.-Streifen viel feiner punktiert als bei aquaticus, kleiner usw.), während die deutschen Stücke mir vielfach so vorkommen, als ob es sich um aberrante aquaticus (mit 2 Praeapikal-Porenpunkten) oder aberrante palustris (mit dunklen Schienen) handle. Vielleicht handelt es sich bei den deutschen Stücken (bes. aus Norddeutschl.) um bigeminus Thoms.....' — Eine gründliche Revision der Gattung Notiophilus ist eine der dringendsten Aufgaben der deutschen Carabiden-Systematik.'

N. *hypocrita* Putz.¹⁾ Aangaande deze merkt H 2 op, dat de faunistische geschiedenis nog opmerkelijker is dan bij *pusillus*, want tot ca. 1900 wordt de soort in het geheel niet in de lokale fauna's vermeld. Iets dergelijks dus als bij ons. Nu komt in Midden-Duitsland (b.v. Hildesheim) ook *N. laticollis* Chd. voor, doch in een voetnoot schrijft hij: 'Die systematische Trennung der beiden Arten laticollis und hypocrita ist noch recht unsicher. Auch nach den Angaben von Spaeth 1899 ist es mir nicht möglich die Arten mit Sicherheit zu unterscheiden..... Dorn i. l.: Ich halte die Tiere von Wärmestellen (z.B. in Thüringen) alle für laticollis, die von Gebirgen und Heidegegenden für hypocrita. Bei uns fehlen zwischen der Dübener Heide (hypocrita) und Weissenfels (laticollis) Tiere mit chagrinieren Flügeldecken vollständig, woraus ich auf 2 gute Arten

¹⁾ Volgens Col. Cat. (Cziki 1929) Curt.

schliesse. — Danach könnten noch viele der oben angeführten Angaben für *hypocrita* (b.v. noemt hij Winningen in het Rijnland) auf *laticollis* bezogen werden.

N. quadripunctatus Dej. H 2 heeft uit Duitsland nog geen juist gedetermineerd ex. gezien. De zogen. *q.* behoorden alle tot *N. biguttatus* L. a. *pseudo-quadripunctatus* Everts. Daarentegen houdt hij exx. uit Westvlaanderen (1916) wel degelijk voor *q.* Hij geeft de onderscheiding van *b.* aan, die hoofdzakelijk in de vorm van het halsschild ligt, dat bij *q.* naar achteren veel minder versmald is en de zijden voor de bijna rechte achterhoeken zijn bijna niet uitgerand.

Elaphrus lapponicus Gyll. Verwant aan *uliginosus* F., zeer veranderlijk in kleur: groenachtig, blauwachtig, koperrood tot donker brons. Zeldzaam in bergachtige streken, in nat mos langs beken. N. Engeland, N. & O. Schotland. (J 328; F I 18)

Dyschirius lucidus Putz.¹⁾ is o.a. bij Frankfort (Schwanheimer Sand) in aantal verzameld in 1932. (H 2)

Bembidion virens Gyll. Zeer verwant aan *prasinum* Dfts., 1e sprietlid echter geheel zwart. W. Schotland, zeer lokaal, in aantal gevonden aan de kust van Loch Maree, Ross-shire. (J 338; F VI 11) niet in Duitsland. (H 2)

B. dalmatinum Dej. ssp. *latinum* Net. is in Engeland (Gunningham en Lough-ton) waargenomen. (C. Mc Kechnie Jawis, E. M. 68(1932) 134)

B. Andreae dissolutum Hellén is van Hamburg, Lübeck en Mecklenburg bekend, ook Engeland. (H 2)

Tachys piceus Edm. is in New Forest in veenmos ontdekt. (T. H. Edmonds, E. M. 70(1934), 7—9)

T. Walkerianus Shp. Verwant aan *parvulus* Dej., breder en gewelfder. In het voorjaar in nat mos langs riviertjes, ook in Sphagnum in bossen; Hants, Surrey. (J 334; A L 8) Volgens H 2 ook o.a. bij Fontainebleau gevonden.

Trechus subnotatus Dej. Donker gekleurd met geelachtige naadrand, schoudervlek en vlek voor het uiteinde der dekschilden. Een ex. uit graspol gezeefd Shaldon, Devon (J 344; F VI 12). Alle opgaven uit Duitsland zijn volgens H 2 fout. Volgens hem uit de Balkan en Griekenland.

T. fulvus Dej. Licht geel of roodachtig geel, dekschilden met brede en diepe strepen, ook aan de zijden. Zandige plaatsen aan de kust, lokaal, doch soms in aantal; ook onder grote stenen en aan rivieroever; Ventnor, Eiland Wight, N. Wales enz., Schotland en Ierland. (J 343; F I 127). Volgens H 2 een west-europees-atlantische soort.

Patrobis septentrionis Dej. Gevleugeld, groter dan *excavatus* Pk.; roodgeel gekleurd met donkerder halsschild en kop. In bergachtige streken van Schotland, N. Engeland en Z. Ierland, zeer lokaal, verspreid doch niet gewoon (J 353; F I 130). H 2 kent de f. type alleen voor Duitsland uit de 'Ostmark'.

P. s. var. *relictus* Ner. et Wagn. is o.a. uit Mecklenburg (omgeving Schwerin) bekend. (H 2)

P. assimilis Chd. Ongevleugeld, verwant aan *excavatus* Pk., iets kleiner, halsschild smaller aan de basis. In bergachtige districten, N. Engeland, Schotland en Ierland; lokaal doch tamelijk verspreid. (J 354; F I 130) In Duitsland sporadisch in 'Hochmooren' en in het gebied der postglaciale eindmorenen gevonden, o.a. bij Hamburg en Mecklenburg. (H 2) Misschien ook bij ons te vinden, op plekken, waar b.v. *Agonum Munsteri* Hell. is aangetroffen.

Harpalus cupreus Dej. Aan *smaragdinus* Dfts. verwant, iets groter, groen tot brons, weinig glanzend. Eiland Wight, Kent, zeldzaam. (J 351; F I 51) Ook uit Lotharingen (o.a. omgeving van Metz) gemeld (H 2).

H. politus Dej. is bij Ehrhorn gevonden (teste Hubenthal). (W. Knorr, B Jan. 1938)

H. Sharpi Joy. Verwant aan *distinctus* Dej., 3e tussenruimte der dekschilden met 3 stippen; minder gewelfd; scutellairstreep weinig of niet langer dan het 1e sprietlid (bij *distinctus* Dej.: 3e tussenruimte zonder stippen, gewelfder, scutellairstreep langer dan het 1e sprietlid). Engeland, Schotland en Z. Ierland, gewoon. (J 355)

¹⁾ Door Everts in C.N. III op blz. 14 in een voetnoot vermeld.

Scybalicus oblongiusculus Dej. Habitus van *Harpalus* (*Ophonus*), donker rood gekleurd, geelachtig behaard, dekschilden met sterke strepen, tussenruimten bestippeld. Onder stenen, bij Portland en omgeving in enig aantal gevonden; 2 exx. bij Lulworth onder stenen aan de kust; Ringstead (Cambridge). (J 348; F I 55; F VI 205)

Amara alpina Pk. Verwant aan *convexiuscula* Mrsh., doch veel smaller en kleiner, dekschilden dikwijls donker rood met brede donkere naad. Schotland, zeer zeldzaam. (J 362; F I 71) Niet in Duitsland (H 2)

Pterostichus adstrictus Eschz. (*vitreus* Dej.). Aan *oblongopunctatus* F. verwant, donkerder gekleurd, halsschild breder dan lang, dekschilden met fijnere strepen. In bergdistricten; Wales, N. Engeland, Schotland en Ierland, lokaal doch ver verspreid. (J 363; F I 63)

Platyderus ruficollis Mrsh. Het genus *Pl.* is zeer verwant aan *Calathus*; *P. r.* is slank, vlak, bruinrood of roodachtig, halsschild steeds donker rood, sprieten donker rood, dekschilden breder dan halsschild. Zandige of kalkhoudende gronden; onder stenen, dorre bladeren, mos enz. Engeland en O. Ierland, zeldzaam. (J 366; F I 59) Het voorkomen in Duitsland is onzeker. (H 2)

Laemostenus complanatus Dej. Verwant aan *terricola* Hbst., iets smaller, dekschilden meer parallel. Zandige plaatsen bij de kust, in graanschuren, onder zakken; Engeland, Z. Schotland en Ierland, lokaal, doch verspreid, door de handel verbreid (Gibraltar, Valparaiso, Zuid-Australië en bij de havens van N. Zee-land). (J 565; F VI 8)

Agonum Sahlbergi Chd. Verwant aan *ericeti* Pnz. en *6-punctatus* L.: strepen op de dekschilden zonder stippels, 3e tussenruimte met 3 stippen; bronskleurig, onderzijde zwart. Op de oevers van de Clyde bij Glasgow, zeldzaam. (J 367; F I 86)

Dromius insignis Luc. (*vectensis* Rye). Aan *sigma* Rossi verwant, doch robuster en breder, sprieten korter en breder. Zandige kusten en rivieroevers, tussen dorre bladeren, in aanspoelsel en onder stenen; Z. Engeland, zeldzaam. (J 373; F I 144)

Bidessus delicatulus Schaum, bij ons nog niet gevonden, is volgens H 2 zó klein, dat hij door de mazen der meeste door de coleopterologen gebruikte waternetten slipt. Hij leeft in grint en zand, vooral van stromend water, vaak ook in poeltjes aan de rand van beken en rivieren. Om *B. d.* te vangen moet men met behulp van stenen op dergel. plekken een soort vijvertje maken, men wacht dan af totdat het water in deze vijvertjes helder is geworden, dan kan men evtl. de torretjes zien zwemmen of op de steentjes klimmen, men kan ze dan b.v. met een theezeeffe vangen. Ook Helmiden kan men op deze wijze bemachtigen.

B. hamulatus Gyll. Deze zeer variabele soort is in Mecklenburg en Holstein gevonden. (H 2)

Deronectes canariensis Bed., bekend van de Kanarische eilanden, is merkwaardigerwijze ook op de Hebriden gevonden. (G. H. Harrison, E. M. 72(1936), 51—53)

D. borealis Gyll. Verwant aan *septentrionalis* Gyll., achterhoeken van het halsschild scherpe rechte hoeken (bij *s.* onduidelijk, iets afgerond), groter dan *s.* In Engeland, Schotland en Ierland, lokaal, in stromend water, soms in staand water. (J 265). In Duitsland in Beieren. (H 2)

D. septentrionalis Gyll. Verwant aan *Sanmarki* Shlb., langer en gewelfder, dekschilden langer, de donkere strepen minder ineenvloeiend. In stromend water, Engeland, Schotland en Ierland, lokaal. (J 265; F I 177) In Duitsland o.a. in het Harz-gebergte. (H 2)

Agabus biguttatus Ol. Groter dan *guttatus* Pk., glanzend zwart, tamelijk vlak, dekschilden ieder met 2 lichte smalle vlekken. In stromend water, Engeland, Schotland, N. en Z. Ierland, lokaal, doch wijd verbreid. (J 278; F I 190) Volgens H 2 is de f. typ. niet in Duitsland gevonden.

A. Solieri Aubé. Verwant aan *bipustulatus* L., halsschild aan de basis niet uitgerand, zijlijn van het halsschild enigszins hoekig met de zijlijn van de dekschilden (bij *b.* halsschild aan de basis licht uitgerand, zijlijn halsschild en dekschilden in één vlucht verlopend). N. Wales, N. Engeland, Schotland en Ierland, lokaal. (J 276; F I 197)

A. clypealis Thms. is in Holstein (1912—1920) in enige exx. gevonden. (H 2)

A. arcticus Pk. Verwant aan *Sturmi* Gyll., lang ovaal, tamelijk smal, weinig gewelfd, dof. Een noordelijke soort, verspreiding: N. Europa en arktisch Sibirië tot N. Amerika. N. Engeland, Schotland, N. en O. Ierland, lokaal. (J. 277; F I 195)

Gyrinus opacus Shlb. Schotland en Ierland, zeer verbreid, doch zeldzaam (J 256; F VI 215). Niet in Duitsland gevonden. (H 2)

Ochthebius metallescens Rosh. v. *Poweri* Rye. Zeer klein (1 mm), pekwart, halsschild tot $\frac{2}{3}$ van de zijkant uitgesneden. Seaton, Devonshire (1 ex.), Chesil Bank, Weymouth (verscheidene exx.). (J 297; F I 246)

O. subinteger Muls. v. *Lejolisi* Mls. Verwant aan *marinus* Pk., zijden der dekschilden naar achteren gezaagd, bijna parallel-zijdig (bij *m.* zijden niet gezaagd en duidelijk afgerond). In kleine poeltjes met zeewater aan de kust, zeer lokaal, doch in enig aantal gevonden. Engeland, W. en Z. Schotland, Ierland. (J 296; F VI 34)

Helophorus villosus Dfts., in Zevenburgen ontdekt, is ook in Nassau en bij Höchst a.M. gevonden. (H 1)

H. diffinis Shp. Zeer verwant aan *affinis* Mrsh.: ogen iets meer uitpuilend, halsschild fijner bestippeld, poten bijna wit. Hants, Kent, zeer zeldzaam. (J 294)

Cercyon aquatilis Donisth. gelijkt oppervlakkig op *marinus* Thms. Hij is in Windsor Forest in een wilgenmoeras gevonden. (H. Donisthorpe, E. M. 68(1932), 129)

Phosphuga subrotundata Leach. Verwant aan *atrata* L., schijf van het halsschild fijner en oppervlakkiger bestippeld dan aan de zijden, iets groter. Eiland Man, N. en W. Schotland, lokaal en zeldzaam, in Ierland verspreid en gewoon. (J 463; F III 53)

Liodes cinnamomea Pnz. v. *anglica* Rye. Kortere en minder parallel dekschilden; habitus van *lucens* Fairm., doch halsschild in het midden breder. Z. Engeland, zeer zeldzaam, onder beuken en eiken. (J 548; F VI 86)

L. stenocoryphe Joy. Van *calcarata* Er. en *Triepkei* Schmdt. te onderscheiden door de rechtafgeknotte basis van het halsschild, smaller eindlid der sprieten en de sterkere bestippling der dekschilden. Oxon en Inverness, zeer zeldzaam. (J 548; F VI 341)

L. macropus Rye. Gelijkt op kleine exx. van *calcarata* Er., helder roodgeel, stippelrijen op dekschilden grover. 's Avonds gesleept en achter dennenschors, Z.O. Engeland, zeer zeldzaam. (J 546; F III 32)

L. lunicollis Rye. Verwant aan *calcarata* Er., zijkanten en achterhoeken van het halsschild zeer afgerond, kleinere stippels in de langsrijen op de dekschilden. 's Avonds gesleept, in aanspoelsel enz. In Engeland, zeer zeldzaam. (J. 548; F III 34)

L. litura Stph. v. *maculicollis* Rye. Naadstreep en zijden van de dekschilden pekbruin. Engeland, Schotland, N. en O. Ierland, lokaal. (J 547)

L. badia Strm. v. *similata* Rye. Groter dan de typische vorm, lichter gekleurd; 4e streep op de dekschilden gegolfd. 's Avonds gesleept bij Croydon; in Engeland lokaal. (J 547; F III 29)

Agathidium rhinoceros Shp. Verwant aan *nigrinum* Strm., duidelijker bestippeld, met diepere naadstreep; sprieten krachtiger; kleur pekbruin tot zwart, poten donker roodbruin. Onder schors van dode dennen enz., in de herfst. N.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 552; F III 19)

Aglyptinus agathidioides Blair. Zeer klein (1 mm), ovaal, zeer hooggewelfd; pekwart, zijden en achterrand van het halsschild geelachtig; onderzijde, epipleuren, sprieten en poten geelachtig; sprieten 11-ledig, tarsen 3-ledig. In koro-hoedernest. Herts, zeer zeldzaam. (J. 552; A L 40)

Euthia formicetorum Reitt. Geheel roodgeel, kop met grote ogen, sprieten naar uiteinde gebruind; gewelfd, halsschild sterker bestippeld dan de dekschilden. Bij *Myrmica* en *Lasius brunneus* en in rottend hout; Hants, Oxon, Berks, zeer zeldzaam. (J 479; A L 42)

Cephennium Edmondsi Donisth. Verwant aan *thoracicum* Müll. & Kunze, sprietleden 4—7 iets verbreed of bijna vierkant; 0,8—0,9 mm. Gezeefd uit fijn aanspoelsel aan de kust, Devon, zeer zeldzaam. (J 622)

C. pallida Edm. is eveneens verwant aan *thoracicum*, werd in Zuid-Devon ontdekt bij het uitzeven van grint. (T. H. Edmonds, E. M. 67(1931), 272)

Neuraphes Hopffgarteni Rtt. is bij Adenau gevonden en zeer zeker verder in Duitsland verbreid. (H 1)

N. planifrons Blatch. Kop en halsschild roodgeelachtig, dekschilden licht pekbrown. spriet en poten roodgeel. Verwant aan *Sparshalli* Denny, onderscheiden door het brede vlakke voorhoofd en de meer uitpuilende ogen. Onder schors van beukenstompen en in rottend hout. Hants, Notts, zeer zeldzaam. (J 480; F VI 95)

Stenichnus scutellaris Müll. v. *Poweri* Fowl. Poten lichtgeel, dekschilden minder afgerond dan bij *collaris* Müll., indrukken halsschild groter en dieper; sprieten 6 en 7 iets verbreed. Moerassige en vochtige plaatsen: Wimbledon, Birkbrook (Essex) en Seaton, Devonshire; zeldzaam. (J 481; F III 78)

S. Harwoodianus Will. Poten lichtgeel, dekschilden afgerond als bij *scutellaris* Müll., indrukken halsschild groter en dieper, sprieten 6 en 7 bijna vierkant. In mos bij Luton, Beds; zeer zeldzaam. (J 481; A L 41)

S. Barnevillei Rtt. Poten lichtgeel, dekschilden afgerond als bij *scutellaris* Müll., indrukken halsschild kleiner en minder diep, sprieten 6 en 7 verbreed. In aalscholvernsten en in meeuwnesten; Scilly-eilanden, zeer zeldzaam. (J 481; F VI 96)

S. Stotti Donisth. is verwant aan *pusillus* Müll. Hij komt bij mieren (*Lasius fuliginosus*) voor en zal vermoedelijk in de verzamelingen tussen *pusillus* staan. O.a. gevonden te Slapton Ley. (H. Donisthorpe, E. M. 68(1932), 267—268)

Orthoperus mundus Matth. Breed, niet sterk gewelfd, diep zwart, lederachtig, niet glanzend, $\frac{3}{4}$ mm. Z. Engeland en N.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 576; F III 144)

Ptilium caledonicum Shp. Lang-ovaal, tamelijk glanzend, gewoonlijk vuil-geel van kleur, soms donkerder. In aantal gevonden onder de schors van een Schotse den; N.O. Schotland; zeer zeldzaam. (J 575; F III 131)

P. asperum Brit. Lang-ovaal, donker gekleurd, lang grijs behaard. In eekhoornnesten en in paddestoelen; Engeland en W. Schotland; zeer zeldzaam. (J 575; A L 45)

Ptilium Horioni Rossk. is bij Aken gevonden resp. ontdekt. (H 1)

Ptilium Wüsthoffi Rossk. is bij Aken en in het Hohe Venn gevonden resp. ontdekt. (H 1)

P. subvariolosum Brit. Halsschild met een langsindruk aan beide zijden en zeer dicht bestippeld. Bij *Lasius brunneus*, Berks. (J 575)

Acrotichis Championi Matth. (*thoracicum* Matth.) Smal, gewelfd, donker kastanjebruin, glanzend, geel behaard. Engeland, Schotland en Ierland; zeldzaam. (J 571; F III 116)

A. fratercula Matth. Tamelijk kort en breed, zwart, glanzend met gele beharing. Met slepen verzameld. Z. Engeland, zeldzaam. (J 570; F III 118)

Phyllodrepa grandiloqua Luze. Verwant aan *vilis* Er., doch groter, slapen iets gezwollen; halsschild glanzend, niet gehagrineerd, tasters licht geel. Onder dennenschors; N. Engeland, Schotland, O. Ierland; zeer lokaal. (J 105)

Olophrum Nicholsoni Donisth. Verwant aan *fuscum* Grav., lichter gekleurd, smaller, fijner en ondieper bestippeld. O.a. in enig aantal verzameld door het uitzeven van dode zeggepollen in moerassig land. O. Engeland, N.O. Schotland; zeer zeldzaam. (J 96; F VI 81)

Arpedium brachypterum Grav. Verwant aan *Acidota*: laatste lid kaaktasters korter dan voorgaande leedjes, dekschilden zeer kort. In Sphagnum in bergachtige districten: Wales, N. Engeland, Schotland, N. en W. Ierland; niet zeldzaam, maar lokaal. (J 102; F II 407)

Lesteva monticola Kiesw. (*Sharpi* Rye). Gelijkt op *pubescens* Mannh., doch de bestippeling van de dekschilden veel grover. In mos enz. op drassige plaatsen. N.W. Engeland, Schotland, O. en Z. Ierland; lokaal doch zeldzaam. (J 98; F II 401; F VI 81)

L. luctuosa Fauv. Kop met 2 diepe indrukken; minder parallel dan *longelytrata* Gze. en dichter bestippeld, donker gekleurd. In mos bij een waterval ver-

zameld, ook onder stenen enz. aan oevers. N. Engeland, Eiland Eigg (Schotland), zeer zeldzaam. (J 98; F VI 339)

Geodromicus globulicollis Mnsh. Smaller dan *plagiatus* F., bruinrood gekleurd, smaller met donkere dekschilden. In mos in bergachtige districten; Engeland, N.O. en Z. Schotland, zeldzaam. (J 98; F II 400)

Thinobius angusticeps Fauv. (*major* Fauv.). Kop vierkant, zo breed als het halsschild; langer dan de meeste soorten (2 mm), zwart met donker bruine dekschilden. N.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 147; F II 391)

Th. bicolor Joy. Veel gelijkend op *linearis* Kr., breder en minder parallel, sprieten langer, dekschilden helder geel gekleurd. Op rivieroevers, N.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 147; F VI 79)

Th. Newberyi Scheerp. (*pallidus* Newb.) Zeer smal, vlak, lichtgeel gekleurd, ook sprieten en poten lichtgeel. Onder stenen op kiezeloevers van rivieren, voorjaar en herfst; Cumberland, zeer zeldzaam. (J 147; F VI 79)

Th. macrocerus Joy. Sprieten lang, weinig korter dan kop, halsschild en dekschilden te zamen, zwart, 5e en 6e sprietlid iets verlengd, 11e lid tweemaal zo lang als het 10e. In aanspoelsel van een rivier, Dalwhinnie (Schotland). Aan de oevers van meren en stromen, Z.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 147; A L 38)

Trogophloeus Mannerheimi Kolen. is een zuidwesteuropese aan *distinctus* Fairm. verwante soort, die ook bij Ahrweiler werd aangetroffen. (H 1)

T. unicolor Shp. Alle sprietleden langwerpig, althans niet verbreed, kop van achteren ingesnoerd; zwart, sprieten en poten donkerrood; vlak, zeer fijn en dicht bestippeld, dof, dekschilden langer en breder dan het halsschild, 3 mm. Aan de kust, onder zeewier enz.; Devon, Hants, Z. Wales, zeer zeldzaam. (J 142; F VI 78)

Bledius spectabilis Kr. ssp. *germanicus* Wgn. *B.s.* is door Kraatz naar exx. uit Griekenland beschreven, de Duitse exx. behoren vermoedelijk wel alle tot de ssp. *g.*, dus wellicht ook Nederlandse. Zie H 1. Hiermede identiek is vermoedelijk *B. limicola* Tottenh. in Engeland o.a. van Deal, Waking en Highcliffe bekend. (C. E. Tottenham, E. M. 76(1940), 38—39)

B. praetermissus Will. Verwant aan *atricapillus* Germ., doffer, breder, iets groter, donkerder sprieten, dekschilden sterker en dichter bestippeld. Verzameld aan de kust en in een zandkuil; Z. Engeland, lokaal, doch in aantal gevonden. (J 142; A L 36)

B. Annae Shp. Verwant aan *pallipes* Grav., dekschilden korter, sprieten en poten geheel geel. Op rivieroevers (droge plaatsen); Gloucester, N.O. en Z. Schotland, zeer zeldzaam. (J 144; F VI 72)

B. filipes Shp. Eveneens verwant aan *pallipes* Grav., schenen en tarsen slanker, tarsen langer, sprietleden 3—11 zwart, poten geel, halsschild niet verbreed, naar de basis versmald. Aan de stranden, O. Engeland, zeer lokaal. (J 143; F VI 72)

Medon pectiniventris Donisth. is in Zuid-Devon gevonden in de nabijheid van de kust. (H. Donisthorpe, E. M. 68 (1932), 252—253)

M. Hütheri Hubth., bij München ontdekt, is ook bij Dusseldorp gevonden. (H 1)

Scopaeus rubidus Muls. Kleiner en smaller dan *sulcicollis* Sph., lichter gekleurd; dof, kop en halsschild opvallend bestippeld. Onder stenen op droge plaatsen nabij de zee; Devon, zeer zeldzaam. (J 136; F II 311)

Sc. abbreviatus Muls. Rey is volgens H 1 sp. pr. en niet = *sulcicollis* Sph., komt in Westeuropa voor en is o.a. in Engeland gevonden. Zie ook T. H. Edmonds, die hem bij het uitzeven van oevergrint te Slapton vond. (E. M. 68 (1932), 206—209)

Sc. gracilipes Edm. is verwant aan *sulcicollis* Sph. Deze nieuwe soort is bij Charmouth en Bridport gevonden. (T. H. Edmonds, E. M. 69 (1933), 8)

Lathrobium punctatum Zett. Verwant aan *fovulum* Sph., doch duidelijk smaller en gewelfder. N. Engeland, Z. Schotland, N. en Z. Ierland, lokaal. (J 132; F II 301)

L. angustatum Boisd. Zwart, dekschilden helder rood, van alle verwanten onderscheiden door de lange slanke sprieten, alle sprietleden langer dan breed. Op moerassige plaatsen, in mos, plantenafval enz.; Z. Engeland, zeer lokaal. (J 133; F II 300)

Leptacinus intermedius Donisth. is in het Windsor Forest ontdekt. Verwant aan *bathychrus* Gyll. (H. Donisthorpe, E. M. 72 (1936), 269—270)

Actobius ytenensis Shp. Verwant aan *signaticornis* M. & R., doch breder, in gedaante meer gelijkend op *cinerascens* Grav.; sprieten donker gekleurd, het laatste lid geel. In Sphagnum, New Forest, Harts, Berks; zeldzaam. (J 126; A L 34)

Philonthus jurgans Tottenh. is verwant aan *varians* Pk., hij is op verschillende plaatsen in Engeland gevonden en ook uit Duitsland bekend (Hessen, Nassau). (C. E. Tottenham, E. M. 73 (1937), 176—179)

Ph. nigriventris Ths. Verwant aan *cephalotes* Grav., kleiner en meer zwart gekleurd, poten donkerder, dekschilden dichter en dieper bestippeld. In dode vogels en zoogdieren, onder gemaaid gras enz.; Engeland, N.O. en Z. Schotland, zeer lokaal en zeldzaam. (J 120; F II 268)

Ph. furcifer Renkonen, beschreven uit Finland, is ook te Killarney (Engeland) gevonden. (C. E. Tottenham, E. M. 75 (1939), 201)

Ph. (Gabrius) Bishopi Shp. Een smalle zwarte soort, basis der sprieten donker gekleurd, poten geel; de smalste soort van het subgenus *Gabrius*. In aanspoelsel enz., zeldzaam; Engeland, Schotland en Ierland, lokaal. (J 116; F II 66)

Ph. scoticus Joy. Van de verwante soorten te onderscheiden door de sterk verbrede sprietleden; de twee stippen op het voorhoofd dicht bijeen geplaatst, dekschilden zeer grof bestippeld. September, zeer zeldzaam; in de bergdistricten van N.O. Schotland. (J 119; A L 33)

Cafius cicatricosus Er. Groot (10—13 mm), dekschilden gewoonlijk lichter gekleurd dan kop en halsschild, achterlijf donker roodbruin; kop groot, breder dan het halsschild. Aan de zoekst, onder zeewier enz.; Z. Engeland, zeer lokaal, plaatselijk echter niet zeldzaam. (J 115; F V 281)

C. fucicola Curt. Dekschilden eenkleurig (bij *xantholoma* Grav. aan de zijden lichter, zonder grauwe behaarde langlijnen). Aan de zoekst, onder rottend zeewier; Engeland, Z.O. en Z. Schotland, Ierland, zeer lokaal. (J 115; F II 281)

Staphylinus cupreus Rossi, een mediterrane soort, is ook in Engeland gevonden, (H 1). Zie ook Everts, Col. Neerl. Bd. III, 119.

Quedius othiniensis Joh. ssp. *vesparum* Rüschk. is bij Bonn in een wespen-nest ontdekt. (H 1)

Q. aetolicus Kr. gelijkt zeer op *cruentus* Ol., smaller en kleiner, dekschilden zeer ondiep bestippeld, de achterranden van het 5e en 6e tergiet smal geel. In vogelnesten, paddestoelen, rottend hout enz.; Hants, Berks, zeldzaam. (J 113; A L 30)

Q. nemoralis Baudi. er want aan *suturalis* Ksw. (W. = *humeralis* Sph.) en *obliteratus* Er.; kop met de ogen smaller dan bij *suturalis*, dekschilden fijner bestippeld; dekschilden meer convex dan bij *obliteratus*, ondieper bestippeld en donkerder gekleurd; Engeland, Z. en Z.W. Schotland, lokaal. (J 111; A L 31)

Q. plancus Er. (*Kraatzi* Bris.). Kop met 4 stippels op het voorhoofd; verwant aan *scintillans* Grav., doch dekschilden fijner bestippeld, sprietleden 7—10 verlengd. iets groter ($6\frac{1}{2}$ —7 mm); door de stippels op het voorhoofd van *riparius* Kelln. onderscheiden. Op de modderige oevers van stromen, zeer lokaal, in Surrey in enig aantal gevangen. (J 110; F VI 59) Volgens H. 1 o.a. van Nassau, hij voegt er aan toe, dat de determinatie zeer zeker aan de hand van de tabel van Gridelli herzien moet worden.

Mycetoporus monticola Fowl. Gelijkt veel op *nanus* Er., doch groter en langer. lichter gekleurd. In bergachtige districten, N. W. en Z. Schotland, lichter gekleurd, zeer zeldzaam. (J 86; F II 216)

M. ruficornis Kr., verwant met *longulus* Mnnh. wordt in het mos van bergwouden van Noord- en Midden Europa gevonden, is o.a. bekend uit het Rijnland, Westfalen en Nassau. Sommige houden *M. r. evenals* *M. bimaculatus* Boisd. en *M. longulus* voor var. van *brunneus* Mrsh. (H 1). Everts beschouwt *M. r.* = *M. brunneus* Mrsh. a. *bimaculatus* Boisd.

M. ambiguus Luze, verwant met *clavicornis* Sph. is o.a. in Oostholstein en het Rijnland gevonden. (H 1)

M. Bergrothi Hell. (*elegans* Mäkl.) is in de Lüneburger Heide gevonden. (H 1)

Bryoporus rugipennis Pd. Halsschild onbestippeld, kleiner dan de verwante

soorten (4 mm). In de bergdistricten, in mos, N. W. en Z. Schotland, zeer zeldzaam. (J 87; F II 289)

Tachyporus corpulentus J. Shlb. is in het Rijnland waargenomen. (H 1)

T. fasciatus Nichols. Verwant aan *solutus* Er., fijner bestippeld, basis dekschilden met onregelmatige donkere zigzagband. O.a. enige exx. gevonden bij het zeven van dode zegge-pollen in moerasachtig terrein; Engeland en N. Ierland, zeer lokaal. (J 89; F VI 55)

Homalota Donisthorpei Allen., verwant met *plana* Gyll. is in het Windsor Forest onder de schors van een gevelde beuk ontdekt. (A. A. Allen, E. M. 73(1937), 51—52)

Leptusa fuliginosa Aubé is o.a. bij Nassau gevonden (H 1).

Euryusa coarctata Märk. (*Linkei* Bernh.) is op enige plaatsen in Duitsland bij *Lasius brunneus* gevonden en komt ook in Engeland voor. (H 1) Everts beschouwt *E. c.* als synoniem aan *sinuata* Er.

Bolitochara Reyi Shp. Zeer verwant aan *lucida* Grav., kop en halsschild fijner bestippeld. In paddestoelen; Berks, zeer zeldzaam. (J 621)

B. Mulsanti Shp. Geheel roodachtig, dekschilden achter het schildje donkerder; verwant aan *lucida* Grav., doch breder met langere sprieten; Yorks, Z. Schotland, zeer zeldzaam. (J 78; A L 29) Is op beschimmelde spaanders in een bos te Bergstedt, Kr. Rendsburg gevonden. (H. H. Weber, B Jan. 1942)

Myrmecopora Lohmanderi Bernh. werd in Zuid-Zweden aan de kust onder wieren in gezelschap van *Omalium riparium* Thms. en *Aleochara grisea* Thms. e.a. strandvormen ontdekt, schijnt ook op Helgoland voor te komen. (H 1)

M. sulcata Kiesw. Gelijkt zeer veel op *uvula* Er., doch kleiner en smaller, sprieten korter, met *uvula* Er. gevangen onder zeewier aan de kust, zeldzaam, doch verspreid; Engeland, Z. Schotland en Ierland, lokaal. (J 41; F II 146)

Gnypeta rubrior Tottenh. is verwant aan *carbonaria* Mnnh. is in Engeland zeldzaam, echter op enige plaatsen gevonden. (C. E. Tottenham, E. M. 75 (1939) 220—221)

G. caerulea Shlb. Verwant aan *carbonaria* Mnnh., doch groter, minder glanzend, duidelijk blauwachtig gekleurd, ook de poten blauwzwart; op rivieroeveren en in mos langs bergbeken; Z.W., W. N. Engeland en Z. Schotland, zeer zeldzaam. (J 55; F II 143)

Amischia scotica Ell. Halsschild roodachtig, dekschilden geel. (bij Fowler in subgenus *Aloeonota* — doch vergeleken met *Sipalia circellaris* Grav.; bij Joy in genus *Hygroecia*!). Engeland, Schotland en Ierland, zeer zeldzaam. (J 53; F VI 50)

Atheta pruinosa Kr.¹⁾ Bucks, Surrey, (zeer zeldzaam. (J 61)

A. Pfefferi Roub. is o.a. van Aken bekend. Deze soort staat volgens H 1 in de verzamelingen overal tussen *cambrica* Woll.

A. Walshi Will. Yorks, zeer zeldzaam. (J 54)

A. cambricina Keys is in het Windsor Forest ontdekt. (J. H. Keys, E. M. 69(1933, 77—78)

A. islandica Kr. In Schotland gewoon, in mos, lokaal in Engeland en Ierland. (J 62; F II 95)

A. arctica Thms. (*clavipes* Shp.) In bergdistricten in mos; N. Wales. N. Engeland, N. en Z. Schotland, lokaal. (J 62; F II 78) Is ook uit het Hohe Venn bekend en van Sterkrade. (H 1)

A. eximia Shp. Engeland, Schotland en Ierland, zeer zeldzaam. (J 51; F II 72)

A. magniceps Shlb. (*hygrobia* Thms.) Herts, N. Schotland, zeer zeldzaam. (J 53)

A. fallaciosa Shp. leeft vooral in veenmos, is op verscheidene plaatsen in Duitsland gevonden, b.v. in de Rijnpalts, in het Rijnland en bij Celle. (H 1) Engeland, N. & W. Schotland, zeldzaam. (J 53; F II 90)

A. nannion Joy (*subdebilis* Joy). In aanspoelsel van rivieren, Z. Engeland, zeer lokaal. (J 53; A L 20)

¹⁾ Daar de systematiek van het genus *Atheta* wel een algehele verandering zal moeten ondergaan, beperken wij ons tot een opsomming van de soorten zonder de onderscheiding of verwantschap aan te geven.

- A. Britteni** Joy. In aanspoelsel. N. Engeland, N. Schotland, zeer zeldzaam. (J 53; A L 21) Ook in Denemarken. (H 1)
- A. rigua** Will. In moerassig terrein, Zuid-Engeland, zeer zeldzaam. (J 52; A L 21)
- A. princeps** Shp. Vendnor, Eiland Wight; Southsea; Hayling-eiland; zeer zeldzaam. (J 55; F VI 84)
- A. dubiosa** Bck. is o.a. bij Paderborn gevonden. (H 1)
- A. puberula** Shp. Tussen dorre bladeren en misschien in paddestoelen, Sept. en Oct.; Z. Engeland, zeer zeldzaam. (J 72; F II 115)
- A. Nesslingi** Bernh. Rondvliegende exx. gevangen te St. Albans; Herts, zeer zeldzaam. (J 73; A L 90)
- A. ravilla** Er. Deze soort, die ook wel als ♂ ab. van *angusticollis* Thms. wordt beschouwd, is o.a. in het Rijnland gevonden. (H 1)
- A. subglabra** Shp. is bij Eupen (Rijnl.) gevonden (H 1). Engeland, N. & Z.O. Schotland, o.a. in aas, zeldzaam, doch tamelijk verspreid. (J 69; F II 87)
- A. minuscula** Bris. is bij Aken gevonden. (H 1)
- A. spatula** Fauv. In mest, N.O. Schotland, zeer zeldzaam. (J 73; A L 22)
- A. clavigera** Scriba. Deze soort heeft de habitus van *Gyrophaena* en is als zodanig ook door *Eppelsheim* beschreven. Onder rotte bladeren in een sloot van de zuidelijke helling van de Chiltern Hills ontdekt. Buchs, Herts, Oxon; zeer zeldzaam. (J 49; F VI 47)
- A. (Rhopalotella) hungarica** Bernh. is o.a. bij Overath (Rijnl.) in het aanspoelsel van een overstromde weide gevonden. (H 1)
- A. spissata** Muls. Rey (bij W = *dilaticornis* Kr.) is sp. pr., o.a. in Engeland gevonden. (H 1)
- A. ignobilis** Shp. is volgens H 1 niet = *fungicola* Thms., gelijk W aangeeft, doch sp. pr., die uit Engeland en Schotland bekend is en volgens Sharp ook uit Duitsland.
- A. inoptata** Shp. Engeland, zeer zeldzaam. (J 71; A L 25)
- A. hybrida** Shp. Cumberland, Z.O. Schotland; zeer zeldzaam. (J 68; F II 107)
- A. curtipennis** Shp. In graspollen in poelen, in Schotland lokaal en niet gewoon; N. Engeland lokaal. (J 69; F II 97)
- A. diversa** Shp. O.a. aan aas gevangen, N.O. & Z. Schotland, zeldzaam. (J 70; F II 109)
- A. ebenina** Muls. Rey is o.a. bij Lübeck waargenomen. (H 1)
- A. reperta** Shp. (*britanniae* Bernh., Scheerp.) Engeland, zeer zeldzaam. (J 71; A L 25)
- A. valida** Kr. In plantenafval; Engeland, Schotland, Ierland; zeldzaam. (J 65; F II 106)
- A. alpestris** Heer. In de Schotse bergen lokaal. N. Wales, N. Engeland, N. & Z. Schotland, N. Ierland; zeldzaam. (J 65; F II 80)
- A. Sparre-Schneideri** Mst. In aanspoelsel, Christchurch, Hants; zeer zeldzaam. (J 63; A L 26)
- A. puncticollis** Benick. beschreven van de kusten van de Noord- en Oostzee, komt ook in Engeland voor (Inverness-shire). (A. A. Allen, E. M. 76(1940), 81—82)
- A. oloriphila** Keys werd in het Windsor Forest in een zwanennest ontdekt. (J. H. Keys, E. M. 69(1933), 270—271)
- A. Benicki** Allen is onder paardenmest ontdekt in Studland (Dorset), te zamen met *A. sordidula* Er., *germana* Shp. en *testudinaria* Er. (A. A. Allen, E. M. 76(1940), 83—84)
- A. exigua** Er. Op zandige plaatsen, Engeland, N. Schotland; zeldzaam. (J 60)
- A. aurantiaca** Fauv. (*rufotestacea* Rye, nec Kr.) Van lage planten gesleept, Mickleham, Surrey; in Frankrijk in aanspoelsel, doch ook zeldzaam. (J 50; F II 92)
- A. egregia** Rye. Van planten gesleept, Caterham, Surrey. Z.O. & O. Engeland, zeer zeldzaam. (J 50; F II 92)
- Ilyobates Haroldi** Ihssen is bij Ellerdorf, Kr. Rendsburg gevonden. (H. H. Weber, B Jan. 1942)

I. Bennetti Donisth. Verwant aan *nigricollis* Pk.; 13e sprietlid dikker; 11e sprietlid langer dan breed, doch korter dan bij *nigricollis*, halsschild korter, dekschilden korter en fijner bestippeld. Bij *Lasius fuliginosus*, Bexhill High Wood, Sussex; zeer zeldzaam. (J 35; A L 18)

Ocalea puncticollis Mls. is verwant aan *badia* Er., in W een var. van deze soort, is in Engeland (Windsor Forest) waargenomen. (H. Donisthorpe, E. M. 71(1935), 270—271)

Cryptusa (Meotica) capitalis Muls. Rey is volgens A. A. Allen niet syn. met *Meotica exilis* Er., doch sp. pr. en wel een algeheel van deze verschillende soort. Hij is op het eiland Grain (North Kent) en bij Ostwestry gevonden. (E. M. 76(1940), 80—81)

Meotica exillima Shp. Smaller dan *exilis*, donkerder gekleurd. In Sphagnum, voor- en najaar. Z. Engeland, N. Ierland; zeldzaam. (J 35; A L 17)

M. exiliformis Joy. Eveneens smaller en donkerder gekleurd, door velen als synoniem van *exillima* Shp. beschouwd. Engeland, zeldzaam. (J 35; A L 17)

Cousya (Ocyusa) laticollis Thms. Vierde tergiet zonder indruk; 4e sprietlid bijna vierkant, minder verbreed dan 9e en 10e lid. Zeer fijn en oppervlakkig bestippeld; glanzend zwart, poten geel. Wales, N. Schotland, N. Ierland, zeer zeldzaam, in de bergen in mos. (J 37)

Ocyusa nigrita Fairm. Halsschild met tamelijk diepe indruk voor het schildje, veel duidelijker dan bij *incrassata* M. & R. In nest van oeverzwaluw, Suffolk, ook in Oxon gevangen; zeer zeldzaam. (J 37; F VI 42)

O. defecta Rey. Halsschild zonder indruk aan de basis, 4e sprietlid breder dan lang, bij *picina* Aub. en *maura* Er. dit sprietlid langer dan breed. In een droge sloot onder dorre bladeren gevonden, November, Devon, Westmorland, zeer zeldzaam (J 37; F VI 42)

Oxypoda tirolensis Gredl. (*rupicola* Rye) is op de Brocken in het veenmos van postglaciale vennen gevonden. Gelijkt op *longiuscula* Er., maar smaller, met belangrijk kortere sprieten. Onder mos en stenen, in heuvel- en bergland. Wales, N. Engeland, N. & W. Schotland, N. & O. Ierland; zeer zeldzaam. (H 1; J 33; F II 33)

O. Waterhousei Rye. Zeer verwant aan *amoena* Frm.; smaller, doffer, dekschilden iets fijner, doch duidelijker bestippeld. Onder grote stenen, in planten-afval, in afval van hooibergen; Engeland, Z. Schotland, O. Ierland, zeer zeldzaam. (J 32; F II 36)

O. subnitida Muls. noemt H 1 o.a. van Seligenstadt (Hessen).

O. islandica Kr. (*edinensis* Shp.) Donkerder gekleurd dan *exoleta* Er., doch hieraan zeer verwant. Grootte van *lentula* M. & R., glanzender en licht gekleurd; kortere dekschilden en smallere kop. N. Engeland, N. & O. Schotland, lokaal, doch zeldzaam. (J 33; F II 30)

O. Mulsanti Bernh. is van Saarbrücken bekend. (H 1)

O. lurida Woll. is uit de Palts en Engeland gemeld. (H 1)

O. Collinsi Donisth. is verwant aan *brachyptera* Sthp. Hij is op een rivieroever bij Water Eaton ontdekt. (H. Donisthorpe, E. M. 68(1934), 50—51)

O. maritima Donisth. is eveneens verwant met *brachyptera*. Hij is in Zuid-Devon ontdekt. (H. Donisthorpe, E. M. 68(1932), 3—4)

O. salictaria Donisth. is eveneens een nieuwe O.-soort, ontdekt in het Windsor-Forest. (H. Donisthorpe, E. M. 68(1932), 4—8)

Aleochara phycophila Allen is met *grisea* Kr. verwant, leeft evenals deze onder zeewier op de stranden, is bij Studland (Dorset) ontdekt. (A. A. Allen, E. M. 73(1937), 218—220)

Rhenanus Rosskotheni Wüsth. is bij Aken ontdekt, de plaats in het systeem is nog onzeker, misschien een Pselaphide of een Staphylinide (tribus *Piastini*). (H 1)

Euplectus afer Rtt. v. *infirmus* Raffr. Verwant aan *Karsteni* Reich., dekschilden meer verbreed, sprieten korter, 4e tot 8e sprietlid meer verbreed. Een aantal exx. in nest van *Lasius brunneus*, Windsor Forest, Berks, zeer zeldzaam. (J 156; A L 44)

E. Carolae Allen, een met *Tomlini* Joy verwante nieuwe soort is in het Windsor Forest onder dikke eikenschors gevonden, te zamen met *Dryocoetes villosus*

F., *Silvanus unidentatus* F. enz. (A. A. Allen, E. M. 76(1940), 84—85)

Biblopectes bohemicus Machulka is op Amrum uit aanspoelsel en moskussens gezeefd. (H. H. Weber, B Jan. 1942)

B. *Margaretæ* Shp. Zeer verwant aan *ambiguus* Reich.; pekzwart, sprieten en poten lichtgeel, kop met 2 diepe stippels op het voorhoofd. Brockenhorst, zeldzaam. (J 154; A L 44)

B. *pusillus* Denny (C. N. = *ambiguus* Reich.). Kleiner dan *ambiguus* Reich., verder alleen door de speciale geslachtskenmerken te onderscheiden. Engeland, zeldzaam. (J 155)

Brachygluta cotus Saulcy. Verwant aan *Helpferi* Schmidt, doch langer en iets smaller, achterlijf minder dicht bestippeld, streepjes op het 1e tergiet langer en wijder uiteen. Op rivieroeveren en op zandige plaatsen; Z. Schotland, zeer lokaal. (J. 153; F III 96)

Ebaeus abietinus Ab., bekend uit Zuid Frankrijk, is ook in Engeland (Herefordshire) waargenomen. (J. B. Le B. Tomlin, E. M. 70(1934), 198—199)

Malachius lusitanicus Er. a. *australis* Rey. Sprieten dicht bijeen staand, sprietleden 2—4 in beide sexen verdikt, sprietleden 5—10 bijna $2 \times$ zo lang als breed. Berks, van hoog gras gesleept, zeer zeldzaam. (J 622)

Elatér tristis L. Dekschilden zwart, zijranden der dekschilden en een lange vlek aan de basis van ieder dekschild bruingeel. Onder de schors van sparren in bergachtige districten van Schotland, zeer zeldzaam. (J 477; F IV 92)

Hypnoidus maritimus Curt. Verwant aan *sabulicola* Boh.; zwart met enigszins metaalachtige weerschijn, zeer fijn grijs behaard; halsschild zeer dicht en fijn bestippeld met bijna onbestippelde middenstrook; dekschilden met diepe strepen, tussenruimten zeer dicht bestippeld. Op rivieroeveren; W. & N. Engeland. N.O. & Z. Schotland, zeer lokaal. (J 444; F IV 98)

Agriotes sordidus Ill. Gelijkt op grote en donkere exx. van *sputator* L.; sterker bestippeld, dekschilden dwarsrimpelig. Zandige kusten en op rivieroeveren, onder stenen, eveneens in aanspoelsel; Engeland, zeer lokaal en gewoonlijk zeldzaam. (J 444; F IV 108)

Dryops intermedius Kuw. komt in geheel Duitsland voor en is na *auriculatus* Geoffr. de meest algemene soort, *D. luridus* Er. schijnt zeer zeldzaam te zijn. (H 1)

D. *similaris* Bollow, naverwant aan *griseus* Er. is bij Kiel op het strand onder wieren gevonden. (H. Bollow, B Juli 1937)

D. *anglicanus* Edw. is in Engeland ontdekt, komt ook in het Beneden-Elbegebied, Mecklenburg en Holstein voor. (H 1). Tot nu toe werd hij als een atlantische soort beschouwd. (H. Bollow, B Juli 1937)

Limnius variabilis Stph. Smaller dan *tuberculatus* Müll., meer parallel, halsschild dichter bestippeld en doffer. In stromend water, Woking, Northumberland en Margate, zeer lokaal. (J 478; F 379)

Dermestes pardalis Billb., een west-mediterrane soort, is te Frankfort levend aangetroffen, geïmporteerd. (H 1)

Anthrenus fasciatus Hbst., eveneens een mediterrane soort, is te Hamburg geïmporteerd waargenomen. (H 1)

Synalypsa nigrita Palm., in Zuid-Zweden en Denemarken ontdekt, is op moerassige heidegrond in het Beimoor en bij Bad Bramstedt gevonden. (H. Bollow, B Oct. 1937)

Epuræa distincta Grimm. Gelijkt op *obsoleta* Er., halsschild aan de zijden vóór de achterhoeken scherphoekig, geheel bruingeel, kop iets donkerder, dekschilden met wazige donkere vlekken. In boomzwammen, Z. Wales, zeldzaam. (J 542; A L 58)

E. *Fussi* Rtt. wordt van Nassau en Weilburg a. d. Lahn aangegeven. (H 1)

Carpophilus ligneus Mur. Halsschild aan de zijden afgerond, dekschilden aan de zijden vrij recht; achterrand van het halsschild gebogen; kastanjebruin, halsschild donkerder, dekschilden met onregelmatige gele vlek op de schijf en gele schouders. In gedroogd fruit enz.; cosmopoliet; Z. Engeland, zeldzaam. (J. 529; A L 57)

Dendrophagus crenatus Pk. Lang, zeer vlak; zwart, bruinzwart of bruin-

achtig, zeer glanzend. Onder de schors van dennen en lork; N.O. Schotland, zeer lokaal. (J 486; F III 300)

Laemophloeus Janetti Grouv. is te Harburg in een molen gevonden. (Weidner, B Jan. 1939)

L. Kraussi Gglb. is uit Nassau en het Rijnland bekend. (H 1)

Cryptophagus angustus Ganglb. (= *trapezoidalis* J. Shlb.), een noordeuropese soort, verwant aan *cyllindrus* Ksw., is o.a. ook in Mecklenburg gevonden en bij Dessau gekweekt uit de larven, die onder pijnschors in de gangen van *Ips acuminatus* Gyll. zaten. (H 1)

C. ruficornis Sph. (= *nigritulus* Reitt.) Gelijkt op *scanicus* L.; smaller, sterker bestippeld, halsschild minder verbreed en met meer parallelle zijden. In boomzwammen; Engeland, lokaal, doch zeldzaam. (J 505; F III 316)

Atomaria Lewisi Rtt., ontdekt in Japan, verder bekend uit China, Siberië en Marghilan, is in gemaaid gras te Blackheath bij Londen gevonden door A. A. Allen. Hij wijst er op, dat onze kennis aangaande de verbreiding van dergelijke kleine kevertjes nog zeer onvolledig is en dat b.v. ook *A. fuscata* Schönh. tot in Japan voorkomt. Iets dergelijks dus als bij de eveneens in Japan ontdekte *Philonthus rectangulus* Shp. (E. M. 74 (1938), 82)

A. elevata Allen, een met *fuscata* verwante soort is op het eiland Grain (North Kent) vrij gemeen tussen rottend zee gras op het strand en in zilte moerassen. (A. A. Allen, E. M. 74 (1938), 82—83)

A. morio Kol. Verwant aan *atra* Hbst.; geheel zwart of halsschild donker roodbruin, sprieten dikker, halsschild zeer sterk bestippeld. In kauwtjesnest, Windsor Forest, Berks, zeer zeldzaam. (J 563; A L 60)

Olibrus particeps Muls. Zeer verwant aan *affinis* St.; ovaal, gewelfd, zwart of pekzwart, zeer glanzend, onderzijde roodgeel. Met slepen gevonden; Z. Engeland, zeldzaam (J 527; F III 152)

Corticaria Eppelsheimi Reitt. Zeer verwant aan *linearis* Pk.; geheel roodgeel, tussenruimten op de dekschilden dwarsrimpelig. In stuifzwammen op dennenstompen; Woking en New Forest; Hants, Surrey, zeer zeldzaam. (J 513; F VI 119)

C. aequidentata Allen, verwant met *elongata* Gyll. is in het Windsor Forest in de nabijheid van geveld hout gesleept. (A. A. Allen, E. M. 73(1937), 52—54)

Endophloeus Markovichianus Pill. Slechts éénmaal in New Forest (Mrt. 1862) gevangen, in rottend hout bij de boorgaten van *Leptura scutellaris* F. Hants, zeer zeldzaam. (J 501; F III 190)

Scymnus limonii Donisth. Gelijkt op *4-maculatus* Hbst.; breedzwart, gewelfd; zwart met korte witte beharing, gewoonlijk op ieder dekschild 2 gele vlekken, dijen zwart $1\frac{1}{2}$ —2 mm. Op *Statice Limonium* L. Kent, Eiland Wight, Wales, zeer lokaal. (J 526; F VI 106)

Cis Savillei Donisth. is misschien het meest verwant aan *reflexicollis* Ab., hij is in een moeras van *Carex canescens* L. gesleept. (H. Donisthorpe, E. M. 72(1936), 220—221)

C. bilamellatus Fowl. Duidelijk behaard; dekschilden gelijkvormig doch onregelmatig bestippeld (niet in rijen bestippeld); voorrand van de kop (♂) gevormd tot een uitgerande, opgebogen plaat, ook het halsschild (♂) aan de voorrand tot een opgerichte plaat gevormd. In paddestoelen onder de schors van dennen, berken en essen. Z. Engeland, zeer lokaal, in de latere jaren (na 1884?) niet meer gevangen. (J 557; F. IV 211)

Dinoderus ocellaris Sph. Halsschild donkerder dan de dekschilden; opstaande haren in het voorgedeelte lang en dik; indrukken aan de basis van het halsschild ondiep, 3,5—3,8 mm; uitsluitend in geïmporteerd fruit: Kent, Middlesex, zeer zeldzaam. (J 460)

Grynobius Kiesenwetteri Edw. Groter dan *excavatus* Kug., tussenruimten 3, 5 en 7 der dekschilden meer verheven (over de gehele lengte) dan de overige tussenruimten; 6—8 mm; Gloucestershire, zeer zeldzaam. (J 458; A L 65)

Ernobius oblitus Shp. Verwant aan *mollis* L., doch kleiner ($2\frac{1}{2}$ —3 mm); sprieten korter, leedjes minder verlengd; Hants, zeer zeldzaam. (J 457; A L 65)

*Niptus Helleri*¹⁾ Rtt., een Japanse soort, is in een pakhuis te Hamburg gevonden. (Weidner, B Jan. 1939)

Ptinus palliatus Perr. Donkerbruin, met vlekjes gevormd door de witte beharing; 2e tarslid tweelobbig, breder dan het 3e lid; dekschilden in beide sexen gestrekt, ogen sterk uitpuilend. In oude palen enz.; Engeland, zeldzaam, vooral aan de zeekust. (J 455; F IV 179)

Aderus brevicornis Perr. Kop zwart, halsschild en dekschilden donker bruinrood; sprietleden 6—10 sterk verbreed; halsschild met een in het midden onderbroken dwarsindruk aan de basis; New Forest, Hants, Sussex, zeer zeldzaam. (J 306; F VI 181)

A. pentatomus Thms., tot voor betrekkelijk korte tijd alleen uit Zweden en Zuidfinland bekend, is o.a. ook bij Bonn gevonden. (H 1)

Anthicus scoticus Rye. Zeer verwant aan *angustatus* Curt.; halsschild en dekschilden breder, dekschilden aan de zijden meer afgerond; loodzwart, dof, met grijze haartjes dicht bezet; Cumberland, Schotland, N. & O. Ierland; zeer lokaal. (J 307; F V 87)

A. florenceae Donisth. Boven- en onderzijde, sprieten, tasters en poten geheel zwart; bovenzijde met fijne dwarsstreepjes en zeer fijne grijsgele beharing, 3 mm. Van bloesems geklopt, Windsor Forest, Berks, zeer zeldzaam. (J 310; A I, 73)

Abdera biflexuosa Curt. Halsschild aan de zijden gerand, zo lang als breed; met twee geelachtige dwarsbanden. In dode takken van eiken en essen, Z. Engeland, Hereford, zeldzaam. (J 321; F V 43)

Prionychus Fairmairei Reiche. Verwant aan *ater* F., doch meer parallel, glanzender, kortere en dikkere sprieten en poten. Onder losse schors; Sussex, Notts, zeer zeldzaam. (J 316; F V 344)

Pentaphyllus chrysomeloides Rossi, een westeuropese soort, is bij Nideggen (Eifel) in boommoolm gevonden. (H 1)

Helops coeruleus L. Laatste sprietlid afgeknot; halsschild breed gerand, aan de zijden afgerond. Een grote, brede, zwartblauwe soort, poten zwart. In oude wilgen enz.; Z. Engeland, Z. Wales, zeer lokaal. (J 315; F V 24)

Saprosites mendax Blkn. Dit genus onderscheidt zich van *Aphodius* door de brede kop; achterhoeken van het halsschild hoekig getand; eindspoor middel- en achterpoten zo lang als 1e en 2e tarslid tezamen. De soort is geheel glanzend zwart, sprieten en poten rood, kop en halsschild dicht bestippeld; dekschilden met sterk bestippelde langsstrepen, zo breed als de tussenruimten. Niet zeldzaam in door *Sinodendron* en *Dorcus* aangetaste beuken; Arundel-park, Sussex, zeer lokaal. (J 247; A L 61)

Aphodius lapponum Gyll. Zwart, dekschilden lichter of donkerder rood, soms pekbruin tot zwart; sprieten roodachtig met donkere knots, halsschild fijn en dicht bestippeld, dekschilden met fijne strepen; tussenruimten breed, verspreid en zeer fijn bestippeld, donkerbruin met lichtere tarsen. Hoofdzakelijk in schapenmest; N. Engeland, N. Wales, Schotland en Ierland; lokaal. (J 252; F IV 23)

Grammoptera holomelina Pool. Zeer nauw verwant aan *ruficornis* F., doch geheel diep zwart, ook de poten geheel zwart, zeer schaars behaard, sterker bestippeld (bij *ruf.* zijdeachtig geel behaard, bestippeling minder grof). Enfield, Middlesex in enig aantal; Yorkshire 1 ex.; Z. Engeland, zeldzaam. (J 377; F VI 157)

Judolia sexmaculata L. Halsschild zonder dwarsindruk a. d. basis; dekschilden zwart, ieder met 3 gele vierkante vlekken, de achterste soms verbonden of dekschilden geheel zwart; N. O. Schotland, in dennenbossen, zeer zeldzaam. (J 379)

Lamprosoma Kolbei Scholz, in Silezië op *Aegopodium Podagraria* L. gevonden resp. ontdekt, werd ook bij Boppard waargenomen. (H 1)

Chrysomela Banksi F. Grote soort (7—11 mm), breed en kort ovaal, tamelijk vlak gedrukt, sterk glanzend; helder bronskleurig soms met groenachtige reflex, sprieten en poten rood. Op kalkhoudende en zandige plaatsen, op grasstengels enz.; Engeland, Z.W. Schotland, Ierland; lokaal, doch plaatselijk niet zeldzaam. (J 399; F IV 304)

¹⁾Hilléri in W.

Galerucella Fergussoni Fowl. Verwant aan *nymphaeae* F., kleiner en korter, bijna geheel zwart, zijkanten van halsschild en dekschilden soms iets lichter. In enig aantal bij Glasgow, op *Comarum palustre* L. Juni en Augustus. NO & Z.W. Schotland, Z. & O. Ierland, lokaal en zeldzaam. (J 404; F VI 166)

Haltica ericeti All. Verwant aan *lythri* Aub., door genitaliënonderzoek met zekerheid te herkennen; groenachtig blauw, 4—5 mm. Op *Erica Tetralix*; Engeland, N.O. & Z. Schotland, Ierland; lokaal. (J 408; F IV 357)

H. Sandini Kemn. H 1 geeft aan, dat deze soort volgens Skwarra (i.l.) in Nederland is gevonden. Misschien is de soort identiek met *H. Britteni* Shp.

H. Britteni Shp. Verwant aan *oleracea* L., door de genitaliën met zekerheid te onderscheiden; metaalgroen, soms goud- of bronskleurig, 3,2—4,2 mm. Een noordelijke soort, N. Engeland, in Schotland verbreid en niet zeldzaam, op *Erica*. (J 407; A L 80)

Crepidodera impressa F. Verwant aan *transversa* F., donker geelrood, strepen met fijne stippels, de aedaeagus duidelijk verschillend. Moerassige gronden aan de zeekust, op *Statice Limonium* L.; Hants, Dorset, Devon, zeer lokaal. (J 408)

Chaetocnema conducta Motsch. Kop en halsschild groenachtig-bronskleurig; dekschilden geel; schouders, naad en zijkanten donkerder, dekschilden met vrijwel regelmatig bestippelde strepen; 1,2—1,5 mm; poten rood, voordijen geheel, middel- en achterschenen gedeeltelijk zwart. Enige exx. van lage planten geleept. Yorks, zeer zeldzaam. (J 412; F VI 343)

Ch. procerula Rosh. is op de Eschenburger Wiesen gevonden. (W. Knorr, B Jan. 1938)

Psylliodes laticollis Kutsch. is bij Hamdorf, Kr. Rendsburg gevonden. (H. H. Weber, B Jan. 1942)

Brachytarsus scapularis Gebl. werd bij Karlstadt a. M. gevonden en in Holstein op met schildluizen bezette gageltakken. (H 1)

Otiorrhynchus auropunctatus Gyll. Verwant aan *maurus* Gyll., sprieten en poten langer, minder scherpe lijn op de snuit, smaller halsschild, dekschilden meer verlengd en minder ovaal, 7—8 mm (smaller en grover gegranuleerd dan *atroapterus* de G.). Op *Cirsium arvense*, gewoonlijk dicht bij de kust. N. & O. Ierland, zeer lokaal. (J 183; F VI 184)

O. arcticus Ol. a. **bandus** Gyll. Verwant aan *atroapterus* de G.; snuit korter en zonder langsgroef; dekschilden glad, met grovere stippels in de langsrijen, 5—7 mm. In de bergdistricten, Schotland en Ierland, lokaal. (J 182; F V 177)

O. desertus Rosh. (*muscorum* Bris.). Verwant aan *ovatus* L.; halsschild slechts met één langsrij van tuberkeltjes, dekschilden met langere en dichtere beharing, doffer en sterk rimpelig, 4—5 mm. In mos, soms in zandkuilen. Zeer verspreid in Engeland, niet zeldzaam, ook in Schotland en Ierland, (J 182; F V 181)

Cathormiocerus maritimus Rye. Verwant aan *socius* Boh., doch vlakker, donkerder en sterker bestippeld; kop breder, ogen meer uitpuilend, 2½—3 mm. Op zandhoudende gronden, in graspollen enz., soms in aantal; Hants, Cornwall; zeer lokaal. (J 181; F V 186)

C. attaphilus Bris. Groter dan de beide andere soorten, 1e sprietlid smal aan de basis, naar het uiteinde sterk verbreed, 3,2—4,2 mm. Cornwall, Z.W. Engeland, zeer zeldzaam. (J 180; A L 76)

C. socius Boh. Breedovaal, pekzwart, sprieten en poten lichter; bovenzijde met grijze schubjes, aan de zijden dicht aaneengesloten, in het midden schaars, 2½—3 mm. Op zandige plaatsen; Eiland Wight, zeer lokaal. (J 181; F V 186)

C. britannicus Blair is verwant aan *myrmecophilus* Sdl., is in Cornwall gevonden resp. ontdekt. (K. G. Blair, E. M. 70(1934), 26—28)

Barypithes curvimanus Duv., een met *pyrenaicus* Sdl. verwante soort, is op enkele plaatsen in Ierland gevonden. (J. N. Halbert, E. M. 73(1937), 54—55)

Barynotus squamosus Germ. a. **Schönherri** Zett. Zeer verwant aan *obscurus* F., maar gemiddeld kleiner, de beschubbing meer eenkleurig, meestal schaars op het halsschild; halsschild duidelijker bestippeld, aan de zijden minder afgerond, 8—9 m.m. Onder stenen, aan graswortels, in mos en aanspoelsel enz.: N. Engeland, Schotland, Ierland; lokaal, doch in het noorden niet zeldzaam (J 188; F V 210)

Sitona Flecki Csiki leeft op *Coronilla varia* L., is o.a. in de Rijnpalts gevonden. (H 1)

S. decipiens Lindb. is verwant aan *lineellus* Bords., hij is uit Engeland (Galway) bekend. (H. Donisthorpe, E. M. 71(1935), 271—272)

Rhyncolus gracilis Rosh. Verwant aan *lignarius* Mrsh.; smaller, donkerbruin, glanzend, kaal, sprieten en poten donker bruinrood. In rottend beukenloof enz. Z. Engeland, zeer zeldzaam. (J 216; F V 393)

Bagous subcarinatus Gyll. is in Duitsland zeer verbreid, o.a. in het Rijnland gevonden. (H 1)

B. Tomlini Shp. Kleiner dan *claudicans* Boh., dekschilden smaller en grijzer, halsschild met fijnere sculptuur. Ramney Marshes; New Forest; Z. W. Engeland, zeer zeldzaam. (J 212; A L 80)

B. tempestivus Hbst. v. *cnemerythus* Mrsh. Lichter van kleur dan de typische vorm. Z.W. Engeland, zeer lokaal. (J 211)

Pachytychius haematocephalus Gyll. *Pachytychius*: sprieten op enige afstand van de snuit ingeplant (bij *Procas* aan de basis van de snuit); 10e streep op de dekschilden rudimentair of ontbrekend (bij *Grypoidius* 10e streep volledig). *P. h.* is tamelijk kort en breed, donker bruinrood of geelachtig, soms pekwart; kop, sprieten en snuit rood, de laatste tamelijk lang, sterk gebogen, met fijne strepen, glanzend; halsschild breder dan lang, breed, zijden afgezet, aan beide zijden met een gebogen geelachtige viek; dekschilden met ruitvormige dwarsbanden, naadhoek bruin; 3—4 mm. Op *Lotus corniculatus*, in Juni in groot aantal gevangen aan graswortels bij Gosport; Devon, Hants, zeer lokaal. (J 227; F V 267)

Orthochaetes insignis Aubé. Gelijkt zeer op *setiger* Beck; sprieten donkerder; halsschild langer, meer parallel, ook de dekschilden meer parallel, $2\frac{1}{2}$ mm. Op St.-Jacobskruiskruid, April, en onder dorre bladeren van deze plant in de herfst en winter; Z. Engeland, Z. Wales, zeldzaam. (J 208; F V 346)

Smicronyx seriepilosus Tourn. Krachtiger en groter dan *Jungermanniae* Reich.; halsschild met sterke, zeer opvallende bestippeling; tussenruimten op de dekschilden met een rij korte neerliggende haartjes. Mickleham; Totnes district; Surrey, zeer zeldzaam. (J 227; A L 79)

Elleschus albosuturalis Uyttenb. is te Altengamme en Halstenbek (Holst.) gevonden. (D. L. Uyttenboogaart, B Jan. 1943)

Anthonomus rubi Hbst. a. *brunneipennis* Curt. (*comari* Crotch). Kleiner dan de typische vorm ($1\frac{3}{4}$ — $2\frac{1}{4}$ mm); halsschild van voren duidelijk minder versmald, meer parallel; 1e lid van de funiculus korter, ongeveer zo breed als lang. Op *Comarum palustre* L. Engeland, Z. Schotland en Ierland; zeer lokaal en op enige plaatsen niet zeldzaam. (J 205)

Liosoma pyrenaicum Bris. v. *troglodytes* Rye. Dekschilden sterker bestippeld dan bij *deflexum* Pnz., kleiner dan genoemde soort (2—2.3 mm) en smaller, poten lichter gekleurd, dijen ongetand. Op kalkoevers, in het voorjaar in vochtig mos; Z.W. Engeland en W. Ierland; zeer zeldzaam. (J 213; F VI 186)

Anchondium unguiculare Aubé. Verwant aan *Gronops lunaris* F.; halsschild met een verheven middenlijn; dekschilden met smallere, afhellende schouders; donker bruinrood, dof, gewoonlijk bedekt met een natuurlijke korst (als opgedroogde modder); halsschild zeer sterk bestippeld; dekschilden breder dan bij *Gronops*, met langsrijen van zeer diepe stippels, tussenruimten smal, met een rij haartjes, $2\frac{1}{2}$ —3 mm. Bij de mond van de rivier Yealm. Plymouth. Devon. 1 ex. (J 208; A L 79)

Phytonomus ononidis Chevr. Sterk gelijkend op de bruine vorm van *nigrirostris* F., doch gemakkelijk te onderscheiden door de lange witte opgerichte haren op het halsschild. Onder *Ononis* aan de voet van rotsen; Exmouth, Devon; zeer lokaal. (J 228; A L 78)

Baris atricolor Boh. is in het Rijnland op verschillende plaatsen gevonden. (H 1)

Ceutorrhynchus (*Sirocalus*) *palustris* Edm. Verwant aan *floralis* Pk.; smaller en gemiddeld kleiner; halsschild langer, achterrand vlakker; beschubbing aan de boven- en onderzijde schaarser en bijna wit, zonder naadband, $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mm. Op *Nasturtium palustre* D.C.; Devon, zeer zeldzaam. (J 200; A L 84)

C. (S.) hepaticus Gyll. Zeer verwant aan *floralis* Pk.; gemiddeld groter en meer convex, zonder lichtere naadstreep, kortere poten met lichter gekleurde

tarsen; dekschilden met rijen witte haartjes in de langsstrepen; $1\frac{1}{4}$ —2 mm. Op Brassica en andere Cruciferen, soms in mos; Z. Engeland, zeldzaam. (J 201 F V 361)

C. scrobicollis Ner. et Wgn. leeft op *Alliaria officinalis* L. en is o.a. in het Rijnland op verscheidene plaatsen gevonden. (H 1)

C. Duvali Bris., een op *Bunias Erucago* L.¹⁾ levende mediterrane soort, is bij Krefeld gevonden, alwaar *Bunias orientalis* L. adventief voorkomt. (H 1)

Miaris graminis Gyll. v. **Degorsi** Abb. Kleiner dan de typische vorm ($2\frac{1}{2}$ mm); zwart, korter. Op *Campanula glomerata* L.; Sharpenhoe, Beds; Box Hill, Surrey; zeer lokaal. (J 222; A L 80)

Cionus longicollis Bris. Zeer verwant aan *thapsus* F.; meer gestrekt, dikkere snuit, langer halsschild, de naadvlekken op de dekschilden groter, 4—5 mm. Op *Verbascum Thapsus* L.; Hants, Suffolk; zeer zeldzaam. (J 204; F VI 195)

C. l. Bris. ssp. **montanus** Wglm. is o.a. uit het Rijnland en Nassau bekend. (H 1)

C. Ganglbaueri Wglm. is in het Rijnland gevonden. (H 1)

C. Leonhardi Wglm. is o.a. van Hildesheim bekend. (H 1)

Crypturgus subscribosus Egg. is verwant met *cinereus* Hbst. en tot dusverre met deze verward. Hij is bij Hamburg gevonden. (H 1)

Taphrorychus villifrons Dfts. Vlak gedeelte van de dekschilden met 3 rijen van zeer kleine tuberkels, naadstreep niet verheven. In eikenschors; Middlesex, zeer zeldzaam. (J 240; A L 85)

Xyleborus Sampsoni Donisth. gelijkt op *dryographus* Ratz., hij is in Engeland (Richmond Park en Windsor Forest) ontdekt. (H. Donisthorpe, E. M. 76(1940), 6) Zie ook K. G. Blair, ib. 40, die X. S. voor een onbeduidende afwijking van X. d. houdt.

¹⁾ Bij ons adventief.

Opiliones en Araneae uit Zuidlimburgsche Grotten

door

L. VAN DER HAMMEN

De hier behandelde Opiliones en Araneae werden in Augustus 1946 verzameld door Dr. L. B. Holthuis en schrijver dezes in een drietal grotten bij Geulem en in den Sint Pietersberg.

Hoewel van een volledig overzicht van onze grottenfauna nog geen sprake kan zijn, geeft ons materiaal toch wel een indruk daarvan.

De hier gebruikte termen troglaphiel en troglomeen hebben de volgende beteekenis : troglaphiel zijn dieren, die aangetrokken worden door het grottenmilieu en zich daar voort kunnen planten, maar ook daar buiten voorkomen onder steenen, mos, etc. Troglomen worden weliswaar aangetrokken door het onderaardsche milieu, maar kunnen er zich niet voortplanten. Daar ze wel geregeld aangetroffen worden, moet men hen onderscheiden van toevallige gasten.

Opiliones.

Nemastoma saxonica Hnatewytsh (fig. 1)

Nemastoma saxonica, Kästner, 1928, p. 18, fig. 25.

Nemastoma spinosa Hnatewytsh, 1929, p. 231, fig. 21.

Grot bij Geulem, 8-8-1946. — 1 ♀.

Deze soort wordt het eerst vermeld door Kästner (1928) onder den naam *Nemastoma saxonica* met als auteur Hnatewytsh. Kästner schrijft in de inleiding : "Die Diagnose von *Nemastoma saxonica* Hnatewytsh stellte mir der Autor liebenswürdigerweise aus seiner demnächst erscheinenden Dissertation zur Verfügung". Zijn fig. 25 is overgenomen van Hnatewytsh.

In 1929 verschijnt de dissertatie van Hnatewytsh, waar deze soort nu den naam *Nemastoma spinosa* draagt. Deze naam moet echter als synoniem beschouwd worden. Daar Kästner bij *Nemastoma saxonica* uitdrukkelijk Hnatewytsh als auteur vermeldt, blijft deze gehandhaafd.

De soort werd beschreven uit een ertsmin in Duitschland. Nieuwe vindplaatsen zijn nog niet in de literatuur vermeld.

Hoewel de soort nauw verwant is met *Nemastoma chrysomelas* (Herm.), zijn de verschillen zeer duidelijk. Ons exemplaar komt vrijwel geheel overeen met de oorspronkelijke beschrijving.

Beschrijving : Lichaam van voor naar achter in breedte toeneemend ; grootste breedte achter het vijfde abdominale segment. Dor-

saal bedekt met tweepuntige tanden en wratachtige verhevenheden. De tweepuntige tanden vormen rijen, die als volgt gelegen zijn :

Het tweede thoracale segment en de eerste vier abdominale zijn omgeven door een ononderbroken rij. Het vijfde (= laatste scutum-) en het zesde en zevende abdominale segment hebben aan hun caudalen rand tanden, die geen gesloten rij vormen. Op het zesde en vooral op het zevende abdominale segment zijn de tanden kleiner.

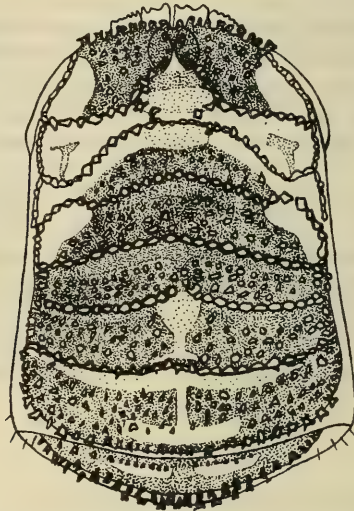


Fig. 1. *Nemastoma saxonica* Hnatewytsch ♀. Lichaam dorsaal. 30 ×.

Van den voorrand van het lichaam verlopen over de oogen en caudaalwaarts tot het eerste abdominale segment overlangsche rijen tanden. Vanaf de oogen divergeeren de rijen tot de eerste dwarsrij, waarna ze convergeeren. De eerste tandendwarsrij is onderbroken tusschen de overlangsche rijen.

Ventraal bevinden zich op de segmenten rijen kleine haartjes.

De vier supramandibulaire apophysen zijn klein en aan den rand voorzien van stompe tanden.

Oogheuvel : even lang als breed ; met een overlangsche groeve en met de beide bovengenoemde rijen tanden.

Tasters rondom bezet met haren, die aan het eind kogelvormig verdikt zijn. Cheliceren normaal.

Pooten : Coxae aan voor- en achterzijde met tanden ; andere leden met stekeltjes. Femora met pseudogewrichten in de volgende aantallen resp. links en rechts) : I : 5, 5 ; II : 12, 11 ; III : 6, 7 ; IV : 6, 8.

Lichaam dorsaal donkerbruin, met de volgende zilverkleurige vlekken : Ter weerszijden van de oogen ; het geheele tweede thoracale segment ; de voorrand van het eerste abdominale segment

en de zijkan ten van het tweede; mediane vlekken van het vierde tot het achtste abdominale segment. Vanaf het zesde abdominale segment zijn de mediane vlekken in het midden onderbroken.

Buikzijde geelachtig, ten deele bruin.

Cheliceren bruinzwart. Tasters donkerbruin; coxae, trochanteres, en de bases der femora geelachtig. Pooten donkerbruin; coxae en trochanteres ten deele geelachtig.

Afmetingen: lengte (zonder cheliceren): 2.2 mm; breedte 1.5 mm. Pooten: I: 9 mm; II: 15 mm; III: 10 mm; IV: 14 mm.

Ons exemplaar komt vrijwel geheel overeen met de oorspronkelijke beschrijving. Alleen de mediane vlekken op het tweede en derde segment ontbreken.

De aangegeven verschillen met *Nemastoma chrysomelas* zijn zeer duidelijk: Grootste breedte achter het vijfde abdominale segment. Lichaam dorsaal dicht met wratten, ventraal slechts met haren. De beide overlangsche tandrijen loopen door tot het eerste abdominale segment. Tandrij aan de achterrand van het vijfde abdominale segment niet continu. Afwijkende ligging der zilverkleurige vlekken.

Nemastoma quadripunctatum (Perty) (fig. 2)

Nemastoma quadripunctatum, De Lessert, 1917, p. 58; Roewer, 1923, p. 660, fig. 819; Leruth, 1939, p. 395.

Grot bij Geulem, 6-8-1946. — 1 ♂.

Van deze soort waren nog geen exemplaren aanwezig in de collectie van het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie. Inmiddels werd echter ook bovengronds een exemplaar te Houtem gevangen.

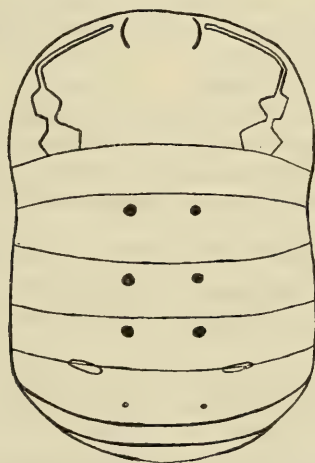


Fig. 2. *Nemastoma quadripunctatum* (Perty) ♂. Ligging der dorsale knobbels en der zilverkleurige vlekken. 16 X.

Ons exemplaar komt ongeveer overeen met *Nemastoma quadri-*

punctatum quadripunctatum, maar met de volgende afwijkingen: Caudale vlekkenpaar klein. Vanaf de beide 8-vormige vlekken loopt een smalle lijn naar de oogheuvel. Palpi witachtig. Pooten donkerbruin, metatarsi en tarsi lichter.

Het aantal pseudogewrichten is zeer gering. De aantallen, resp. links en rechts, zijn: I: 0, 0; II: 2 mediane, 1 mediane; III: 3 basale, 2 basale; IV: 5 basale, 7 basale.

Nemastoma quadripunctatum is vermeld uit grotten in België en Roemenië. Troglophiel.

Opilio parietinus (De Geer)

Opilio parietinus, De Lessert, 1917, p. 45; Roewer, 1923, p. 770, fig. 944; Leruth, 1939, p. 393.

Grotten in den Sint Pietersberg (Zonnebergsysteem), 11-8-1946. — 1 juv.

De jonge dieren van deze soort leven onder steenen. In de grotten worden dan ook vnl. jonge exemplaren gevangen.

Vermeld uit grotten van een groot deel van Europa. Trogloxeen.

Araneae

Theridion redimitum (L.)

Theridium redimitum, Wiehle, 1937, p. 140, fig. 44—51. Grot bij Geulem, 6-8-1946. — 1 juv.

Deze, buiten algemeen voorkomende, spin is in de literatuur niet uit grotten vermeld en moet als toevallige gast beschouwd worden.

Nesticus cellulanus (Oliv.)

Nesticus cellulanus, Van Hasselt, 1886, p. 1886, p. 45; Simon, 1929, pp. 657, 752, fig. 1013, 1014; Leruth, 1939, p. 384.

Grot bij Geulem, 6-8-1946. — 2 ♀♀.

Grot bij Geulem, 8-8-1946. — 24 juv.

Deze soort komt in Nederland voornamelijk in kelders voor; Van Hasselt noemt haar zeldzaam. Volgens Leruth is het een van de talrijkste grottenspinners. De soort is vermeld uit grotten van een groot deel van Europa. Troglophiel.

Lepthyphantes leprosus (Ohlert)

Linyphia leprosa, Van Hasselt, 1886, p. 67.

Leptyphantes leprosus, Simon, 1929, pp. 580, 730, fig. 869, 870; Leruth, 1939, p. 381.

Lepthyphantes leprosa, Zorsch, 1937, p. 861, pl. 1 fig. 7—13.

Grot bij Geulem, 6-8-1946. — 1 ♂, 2 ♀♀, (9 juv.).

Grot bij Geulem, 8-8-1946. — (1 juv.).

Grotten in den Sint Pietersberg (Zonnebergsysteem), 11-8-1946. — 1 ♂, 6 ♀♀, (1 ♂ juv.).

In Nederland komt deze soort tamelijk algemeen voor. De literatuur vermeldt haar uit grotten van een groot deel van Europa.

Leruth schrijft, dat de soort vooral in de kunstmatige grotten van Limburg voorkomt. Troglodiel.

De onvolwassen exemplaren zijn tusschen haakjes geplaatst, daar deze niet met volkomen zekerheid te determineren zijn.

LITERATUUR.

- Hasselt, A. W. M. van, 1886. Catalogus Araneorum hucusque in Hollandia inventarum. Tijdschr. Ent., vol. 29, pp. 51—110.
- Hnatewytch, B., 1929. Die Fauna der Erzgruben von Schneeberg im Erzgebirge. Zool. Jahrb., Syst., vol. 56, pp. 173—268.
- Jeannel, R., 1926. Faune cavernicole de la France. Enc. ent., vol. 7.
- Kästner, A., 1928. Opiliones. in: Die Tierwelt Deutschlands, vol. 8, pp. 1—51.
- Leruth, R., 1939. La biologie du domaine souterrain et la faune cavernicole de la Belgique. Mém. Mus. hist. nat. Belg., vol. 87.
- Lessert, R. de, 1917. Opilions. Catalogue des Invertébrés de la Suisse, vol. 9.
- Roewer, C. F., 1923. Die Weberknechte der Erde.
- Simon, E., 1929. Les Arachnides de France, vol. 6(3).
- Wiehle, H., 1937. Theridiidae oder Haubennetzspinnen (Kugelspinnen). in: Die Tierwelt Deutschlands, vol. 33, pp. 119—222.
- Wolf, B., 1934—1938. Animalium cavernarum catalogus.
- Zorsch, H. M., 1937. The Spider Genus Lepthyphantes in the United States. Amer. Midl. Nat., vol. 18, pp. 856—898.

Leiden, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie,
5 September 1946.

Spinnen en Hymenoptera Aculeata

door

P. CHRYSANTHUS O.F.M. Cap.

Zoals algemeen bekend is, bestaat het menu van de spinnen voor het grootste gedeelte uit insecten. Ook geangelde insecten worden soms haar prooi. Omgekeerd maken wespen jacht op spinnen voor de voedselvoorziening van hun larven; de „vijandschap” is dus wederkerig. Beide groepen zijn goed gewapend voor de strijd: spinnen slaan de doorboorde dolken van haar sterke gifkaken (chelicerae) in de prooi en brengen zo haar dodelijk vergif in de wonde, terwijl de angeldragende insecten in hun angel een wapen hebben, waarvoor de mens soms zelfs respect heeft.

Het zal dus zeker de moeite waard zijn, hun onderlinge verhouding eens nader te bezien, al zijn er op dit gebied nog heel wat lacunen in onze kennis.

Iedereen, die met wat meer aandacht het web van een kruisspin of van andere wielwebspinnen heeft bekeken, heeft daar zeker bij gelegenheid een gevangen bij, misschien zelfs wel eens een wesp of hommelt zien hangen, terwijl ook soms kleinere angeldragende insecten in de webben te vinden zijn.

Krabspinnen, vooral de witte of gele *Misumena calycina* (L.), liggen graag in of bij bloemen op de loer om de honing- en stuifmeelzoekende insecten te verschalken, en schrikken er niet voor terug een zoveel grotere honingbij te bemachtigen, als ze de kans krijgen. Kleinere aculeata vallen ook herhaaldelijk aan deze spinnen ten prooi.

Theridion redimitum (L.), bijna onze grootste kogelspin (5 mm.) en door haar witte kleur ook een van de meest bekende, kan men wel eens betrappen met een gevangen honingbij, die zich in haar miniatuurweb had verward. De doorsnee van dit web is slechts enkele cm en het bestaat uit weinige, kris-kras door elkaar gesponnen draden. Deze draden zijn niet geheel met kleefstof bedekt, zoals de spiraaldraad van een kruisspinweb, alleen een gedeelte van de draden is hier en daar met kleefdruppeltjes bepareld. Toch blijkt dit voldoende te zijn, vooral daar de webjes vaak in de nabijheid van bloemen zijn aangebracht. Darwin deelt mee, dat hij eens een *Theridion* van een zelfde formaat waarnam, die zelfs een wesp had bemachtigd.

Enkele kogelspinnen echter, zoals *Steatoda bipunctata* (L.), *T. saxatile* C. Koch, *T. tepidarium* C. Koch, *T. denticulatum* (Wlk.), en waarschijnlijk ook *Dipoena tristis* (Hahn) (= *Ther. triste* Hahn) zijn door haar „lijmvoetweb” in meerdere of mindere mate gespecia-

liseerd op kruipende diertjes en vangen zo ook herhaaldelijk mieren. Het web van deze spinnen vertoont een veel regelmatigere bouw dan dat van de andere kogelspinnen. Het hoofdbestanddeel vormt een vrij vlakke mat, die met veel draden aan de omringende voorwerpen is bevestigd en daardoor een flinke spanning heeft. Vanaf deze „mat” zijn een aantal loodrechte draden aangebracht; de onderste 3, 4 mm hiervan zijn dicht bezet met kleefdruppeltjes, wat men bij gunstige belichting duidelijk kan zien; dit zijn de z.g. „lijmvoetdraden”. Wanneer nu een mier of ander kruipend insect met een poot een van de draden aanraakt, kleeft deze daaraan vast, de draad breekt bij de grond af en ten gevolge van de spanning van de „mat” tilt hij de poot van het slachtoffer in de hoogte. Dit begint natuurlijk te spartelen, raakt zo meerdere draden aan en hangt al spoedig geheel los van de bodem. Dan daalt de spin van haar mat af of komt uit haar schuilhoek en trekt haar prooi aan een van de draden in de hoogte tot kort bij haar. Daarna wordt deze op de gewone wijze machteloos gemaakt en gedood, waarover aanstonds. Volgens Wiehle (1931) moet waarschijnlijk ook aldus het mierenvangen van *Diplocephalus tristis* Hahn (de „Galgspin” Wasmann 1898) worden verklaard. Enkele andere spinnensoorten, die geen web maken maar haar prooi overvallen, worden nog als mieren-vangend door van Hasselt genoemd (1890—1892). Bristowe (1941) concludeert uit zijn uitgebreid onderzoek, dat de meeste spinnensoorten een afkeer hebben van vele Hymenoptera aculeata; daar hij zijn proeven echter veel heeft genomen met spinnen in gevangenschap, dus in niet geheel natuurlijke omstandigheden, is voorlopig misschien enige reserve geboden t.o.v. zijn conclusies.

Wanneer men de prooidieren vergelijkt met de spinnen, die hen bemachtigen, dan valt het op, dat ze zowel door hun weerbaarheid als door hun formaat er niet voor onderdoen. Nu is het formaat van de prooi niet spoedig een bezwaar voor spinnen, ze bemachtigen soms insecten, die haar in grootte zelfs enkele malen overtreffen. De vraag of de gevaarlijkheid van de geangelde prooi invloed heeft op het gedrag van de spinnen, is niet zo gemakkelijk te beantwoorden.

Thomas (1927a) vermeldt hoe een *Aranea ovigera* Panz. (*Epeira scolopetaria* Cl.) een honingbij, die zich in haar web verward had, onaangeroerd liet, nadat ze er toch op af gekomen was en er ongeveer een minuut stil bij had gezeten. Rabaud (1921) wierp herhaaldelijk een *Vespa crabro* L. in de webben van *Argiope bruennichii* (Scop.) (grote kruisspinsoort, komt niet in ons land voor); 1 maal werd deze omsponnen, 2 maal keerde de spin terug zonder de wesp aan te raken; gedode ex. werden na 1 maal kort bijten uit het web verwijderd. Een daarna ingeworpen *Xylocopa violacea* L., die van ongeveer gelijk formaat is, werd aanstonds aangenomen en op de gewone wijze behandeld.

Peters (1931) toont in zijn uitvoerige analyse van de vanghandel van de gewone kruisspin (*Aranea diadema* L.) aan, dat

deze spin een *Vespa* anders behandelt dan een gewone prooi. Wanneer zij deze nl. is genaderd, slaat ze met de voorpoten naar de wesp; dit doet ze echter bij alle zware prooidieren en zelfs bij zware glastranen, die in het web werden gebracht. Andere prooidieren worden met de palpen betast en daarna ingesponnen. Wespen worden zonder betasten ingesponnen; maar eenzelfde gedrag vertoont de spin ook ten opzichte van vliegen (en zelfs stukjes hout), die te voren in terpentijn waren gedrenkt.

Verlaine (1927) wierp 240 wespen (80 ♂♂, 80 ♀♀ en 80 ♂♀) in kruisspinwebben: 78 hiervan werden ingesponnen en daarna gebeten, 5 eerst gebeten en dan ingesponnen, de rest ontkwam. Van de 30 bijen werden er 29 ingesponnen en daarna gebeten, slechts 1 aanstonds gebeten, van de 30 vliegen daarentegen 26 zonder inspinnen gebeten. Wat de plaats betreft, waar het slachtoffer gebeten wordt, besluit hij uit zijn talrijke proeven, dat dit zowel bij geangelden als vliegen gewoonlijk de bovenzijde van het borststuk is, maar dat bij beide groepen ook beten aan de kop (zeer zelden) en achterlijf voorkomen.

Thomas (1927 b en c) zegt daarentegen, steunend op zijn talrijke observaties bij kruisspinnen en enkele bij krabspinnen, dat een spin een geangeld insect practisch altijd de eerste beet geeft in de bovenzijde van het borststuk, terwijl vliegen hierbij dikwijls in het achterlijf gebeten worden zò „dat, wanneer het een geangeld insect was geweest, de spin onmiddellijk door de angel zou zijn getroffen”. Hij legt er verder de nadruk op, dat het uitsluitend gaat over de eerste beet: wanneer de prooi eenmaal gedood is, wordt ze herhaaldelijk op verschillende plaatsen gebeten.

Peters (1931) en ook Berland (1932) verklaren zich op dit punt voor de mening van Verlaine; de eerste beschouwt de zaak zelfs als uitgemaakt; terecht?

Kogelspinnen behandelen alle insecten op gelijke wijze: wanneer ze nog op enige afstand zijn, bewerpen ze met de achterpoten haar prooi met kleefdraden. Pas wanneer deze bewegingloos verankerd is, komen ze korter bij om haar te doden.

Wat betreft het aantal aculeata, dat aan de spinnen ten prooi valt, het volgende. Honingbijen worden vaak buit gemaakt: als men de webben van kruisspin en familieleden bekijkt in een gebied, waar veel bijen zijn, ziet men er heel wat hangen; soms zelfs meerdere in een web. Hommels en wespen ziet men er daarentegen zeer zelden in; hommels kunnen zich blijkbaar door hun zwaarte en kracht gemakkelijk bevrijden. Volgens een waarneming van Verlaine (1927), die wespen naar een web dreef vlak bij hun nest, ontwijken ze dit steeds, wanneer ze het tot op enkele cm genaderd zijn. Zowel hij als Thomas (1927b) constateerden, dat in het web geworpen wespen zich heel vaak bevrijdden voor de spin hen kon bereiken, soms zelfs nog als de spin al begonnen was ze in te wikkelen. De ♂♂ slagen hierin volgens Verlaine veel minder dan de ♀♀ en de ♂♀. In 4 van de boven vermelde 240 gevallen nam hij waar,

dat de wesp de spin door bijten in haar poten of steken verwondde en zich zo bevrijdde. Alleen volwassen spinnen „wagen” zich dan ook aan de strijd, kleinere ex. blijven op een afstand of laten zich aan een draad uit het web zakken, wanneer ze bij de wesp zijn gekomen.

Het aantal kleinere Aculeata is naar de mening van Bristowe (1941) niet groot: uit webben bevrijden ze zich gemakkelijk ten gevolge van het onbehaard zijn van hun vleugels en lichaam en door vele spinnensoorten worden ze ongemoeid gelaten — zie echter bemerking op blz. 483.

Wanneer we nu de andere zijde van het vraagstuk gaan bekijken, dan zien we dat de *Vespa*'s zo nu en dan ook spinnen buit maken en dat verschillende groepen wespen zelfs uitsluitend op spinnen jagen.

Verlaine (1927) controleerde eens enkele uren de buit binnengebracht bij een nest van *Vespa silvestris* Scop. Hierbij bevonden zich behalve een hooiwagen: een ♀ van *Meta reticulata* (L.) en 2 onvolwassen ex. (resp. 7 en 5 mm) van de gewone kruisspin: alle drie wielwebspinnen dus. Hij had twee maal de kans om de tactiek van de *Vespa*'s hierbij te zien. Een *Vespa germanica* F. hield haar vlucht in op ongeveer 30 cm voor het web van een *Meta reticulata* (L.), die zich zoals gewoonlijk in het centrum daarvan bevond. Ze vloog nu een seconde in zigzag ervoor, en stortte zich toen precies op de spin. Deze liet zich aan haar veiligheidsdraad vallen, maar de wesp dook haar achterna tussen de bladeren en kwam aanstonds met haar buit te voorschijn. Hierop bracht Verlaine een 200 kruisspinnen in zijn tuin en een nest van *Vespa germanica* F. Hij zag nu nog eens dezelfde tactiek tegenover een 13 mm grote kruisspin. Hierbij kon de wesp echter de spin niet vinden en vloog weg; toen ze hierna bij een ander web kwam, inspecteerde ze dit en had vooral bijzondere aandacht voor de schuilplaats van de spin in een opgerold blad. Ze ging daar op zitten en probeerde er in te kruipen; na 10 minuten vergeefse pogingen werd ze door een onvoorzichtige beweging van den observator verjaagd. Bij zijn proeven, waarbij hij wesp en spin samen in een glazen buisje deed, was de wesp gewoonlijk overwinnaar, maar daar deze proeven in geheel onnatuurlijke omstandigheden verliepen, hebben we er in dit verband niet veel aan.

De wegwespen of spinnendoders (Pompilidae of Psammocharidae) jagen uitsluitend op spinnen als voedsel voor hun larven. Hierbij maken zij steeds maar één spin buit voor elke toekomstige larve. Het gevolg hiervan is, dat deze spin bijna altijd groter is dan zij zelf, soms verschillende malen; Ferton (uitg. 1923) nam zelfs een gewichtsverhouding waar van 1:10! Zij overvallen hun prooi, geven haar een of enkele steken in de onderzijde van het kopborststuk, meestal bij de monddelen, waardoor de spin aanstonds verlamd is; dan graven ze haar in en leggen er een eitje op. Het is onmogelijk in dit korte bestek nader in te gaan op de buitengewoon

boeiende levenswijze van deze wespengroep en op de vele variaties op hetzelfde thema, die de afzonderlijke soorten vertonen. Bezien we het geval vooral vanuit het „spinnenstandpunt”.

Voorreest : hoe verweert zich de spin tegen haar belager ? Het antwoord op deze vraag is vrij eenvoudig : zij verweert zich gewoonlijk niet. Zodra de spinnendoder zijn prooi aangrijpt, houdt deze zich roerloos en wacht de noodlottige steek af ; zij maakt volstrekt geen gebruik van haar machtige en levensgevaarlijke gifkaken. Soms ziet men spin en wesp „worstelend” door het zand rollen, maar de duur van dit gevecht is kort en de wesp is steeds overwinnaar. Alleen door bij het naderen van de wesp te vluchten, door zich te verbergen of, bij sommige soorten, door zich terug te trekken in haar bijzonder versterkte, ondergrondse gang kunnen de spinnen soms aan haar noodlot ontkomen.

Evenals in de levenswijze van deze wespen, is er ook een grote variatie in de prooi, die zij uitkiezen. Wanneer men het overzicht van Richards en Hamm (1939) doorziet, die alle gegevens tot dan toe bekend samenvatten, krijgt men sterk de indruk, dat er een zekere gespecialiseerdheid bestaat. Zo neemt *Anoplius fuscus* L. (= *A. viaticus*) zijn prooi bijna uitsluitend uit de wolfspinnen (Lycosidae : *Lycosa*, *Tarentula*, *Arctosa* en *Trochosa*) ; slechts enkele vondsten uit andere groepen zijn bekend, nl. *Thanatus* (krabspin), *Aelurillus* (springspin) en *Drassodes* (zakspin). Van *Anoplius infuscatus* Lind. worden behalve talrijke Lycosiden slechts 2 ex. van *Thanatus* genoemd.

Ook *Pompilus plumbeus* F. is een uitgesproken wolfspinnen-vanger, slechts een heel enkele prooi uit andere groepen wordt vermeld, nl. *Cheiracanthium* (zakspin) en *Zora* (met zakspinnen verwant). Van A. Adriaanse M.S.C. †, die met het onderzoek van de biologie van deze wespengroep bezig was, ontving ik in 1945 als prooi van deze wespensoort bij Tilburg gevonden, behalve enkele Lycosiden ook een springspin (wrsch. *Ballus*) en 2 jonge ex. (6 mm) van *Atypus* ! *Atypus* nu is de enige Nederl. vertegenwoordiger van de Araneae theraphosae, waartoe ook de vogelspin en de mijnspinnen (*Nemesia*, *Cteniza*) uit het Middellandse-Zeegebied behoren. Deze spin wijkt in lichaamsbouw sterk af van alle andere inlandse soorten (Araneae verae) ; ze is in ons land zeldzaam en ik had ze zelf nog niet kunnen vinden.

De *Deuteragenia* spec. zijn ook sterk gespecialiseerd : bij *D. hircana* F. werden alleen ex. van *Segestria senoculata* L. (een haplogyne spin) gevonden ; bij *D. intermedia* Dahlb. alleen krabspinnen.

AmmospheX unguicularis Thoms. proviandeert in Zweden schijnbaar uitsluitend met krabspinnen, vooral *Xysticus*, maar uit Polen wordt een *Trochosa* opgegeven. Pater Adriaanse bracht me verschillende ex. van *Drassodes* (zakspin) en een *Pellenes* (springspin). Ze schijnen zich dus in dit opzicht niet in alle landen hetzelfde te gedragen. *AmmospheX trivialis* Dahlb. is niet zo kieskeurig : hierbij vindt men opgaven van zakspinnen, krabspinnen, wolfspinnen en springspinnen.

Het aantal soorten, dat met webspinnen proviandeert, is zeer klein. Voor ons land komen waarschijnlijk alleen *Episyron rufipes* L. en *Calicurgus hyalinatus* F. in aanmerking, die beide uitsluitend *Aranea* spec. vangen; waarschijnlijk doen zij dit op dezelfde wijze als *Vespa*.

Volgens Berland (1933) zouden de afzonderlijke individuen van de diverse wespesoorten gewoonlijk sterker gespecialiseerd zijn dan de soort als zodanig.

Kaardespinnen worden uiterst zelden buitgemaakt, waarschijnlijk ten gevolge van de buitengewone kleefkracht van haar webdraden. Omgekeerd missen zij ook de schrik voor wegwespen, die andere soorten hebben en schijnen ze nog al eens in haar web buit te maken en ook uit te zuigen. Kogelspinnen (Theridiidae), hangmat-spinnen (Linyphiidae) en de talrijke „micro's" (Micryphantidae) komen over het algemeen niet in aanmerking ten gevolge van haar te klein formaat. Waarom behalve *Segestria* de overige haplogyne spinnen nooit zijn waargenomen, is moeilijk te zeggen.

Zoals we boven zagen, wordt de prooi door de wegwespen met een of enkele steken verlamd om als bewegingloos maar fris voedsel te dienen voor de groeiende larve, iets wat uit de wereld der graafwespen wel algemeen bekend is. Bij de wegwespen is de verlamming echter niet altijd levenslang. Hier komt het nogal eens voor, dat de spin na enige tijd, soms zelfs na zeer korte tijd weer ontwaakt en dan met het ei en later de larve op haar achterlijf gewoon rondloopt. We komen daarmee kort bij het geval van *Poly-sphincta* spec. en andere sluipwespsoorten, waarvan de larven als ectoparasiet op spinnen leven.

Enkele soorten hebben de gewoonte om de spin een groot gedeelte van de poten uit te trekken of zelfs allemaal; dit gaat vrij gemakkelijk, daar de overgang van coxa naar trochanter een „zwakke plek" in de spinnepot is, de plaats waar bij autotomie de poot steeds wordt afgebroken (Bonnet 1930). Vooral de *Pseudagenia* spec. houden deze gewoonte in ere.

Ook bij de echte graafwespen (Sphegidae) komen enkele soorten voor, die met spinnen provianderen, nl. *Trypoxylon* spec. (pottebakkerswespen) en *Miscophus* spec. Deze sluiten echter altijd meerdere kleine spinnetjes, soms tot 20 of 30 in één cel; meestal heel jonge ex. van wielwebspinnen, Theridiidae of Linyphiidae. Soms vindt men van de twee laatste groepen bijna of geheel volwassen ex., maar dan is het aantal kleiner, rond de 10.

Mieren maken ook soms wel spinnen buit, maar gewoonlijk zullen deze hun wel te vlug af zijn.

Wanneer men het geheel van de verhouding tussen spinnen en Hymenoptera aculeata overziet, moet men wel tot de conclusie komen, dat het een interessant onderwerp is, maar dat er op dit gebied nog heel wat moet worden opgehelderd; waarvoor veel waarneming nodig is.

LITERATUUR.

- Benno, P. „Wespen I" dl. 23 van „Wat leeft en groeit" blz. 109—124.
- Berland, L. (1932) "Les Arachnides" Paris p. 231—235.
- (1933) "Araignées et Pompiles" Arch. Zool. exp. et gén. **75**, 195.
- Bonnet, P. (1930) "La mue, l'autotomie et la régénération chez les Araignées" Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse. **59**, 537—547.
- Bouwman, B. E. (1909) "De zwarte mijnspin (*Atypus spec.*)" De Lev. Nat. **14**, 9.
- (1915) "De wegwespen en hun parasiet" De Lev. Nat. **20**, 226, 241.
- (1916) "Een nieuwe wegwesp?" De Lev. Nat. **21**, 245.
- Ferton, Ch. (uitg. 1923 door Rabaud en Picard) "La vie des Abeilles et des Guêpes" Paris p. 1—72, 155—169.
- Hasselt, A. W. M. van (1800—1892) in Tijdschrift voor Entomologie **33**, 32—34; **34**, XXXIV—XXXVI; **35**, XXII—XIV.
- Nielsen, E. (1932) "The Biology of Spiders" Copenhagen I, 187—200; II, 520—577.
- Peters, H. (1931) "Die Fanghandlung der Kreuzspinne (*Aranea diadema*)" Z. f. vergl. Phys. **15**, 706—717.
- Rabaud, E. (1921) "Recherches expérimentales sur le comportement de diverses Araignées" Année psychol. **22**, 21.
- Richards, O. W. and Hamm, A. H. (1939) "The Biology of the British Pompilidae" Trans. Soc. Br. Ent. Southampton **6**, 51.
- Thomas, M. (1927a) "Observations sur *Epeira scolopetaria* Cl." Bull. et Ann. Soc. Ent. de Belg. **67**, 142.
- (1927b) "L'Instinct chez les Araignées II" id. **67**, 188—199.
- (1927c) "L'Instinct chez les Araignées VI" id. **67**, 235—239.
- Verlaine, L. (1927) "L'Epeire diadème et les Hyménoptères vulnérants" Bull. et Ann. Soc. Ent. de Belg. **67**, 61.
- Walrecht, J. B. B. R. (1936) „De levensloop van *Pseudagenia carbonaria* Scop." De Lev. Nat. **41**, 148.
- Wasman, E. (1898) "Ameisenfang von *Theridium triste* Hahn" Zool. Anz. **21**, 230.
- Wiehle, H. (1931) "Neue Beiträge zur Kenntnis des Fanggewebes der Spinnen aus den Familien Argiopidae, Uloboridae und Theridiidae" Z. f. Morph. u. Oek. d. T. **22**, 391—397.

Voorschoten.

Het Atalanta-bos

Herinnering aan de Bevrijdingszomer 1945

door

L. H. SCHOLTEN

Zomer 1945. Slechts aarzelend zoek ik de goede plekjes in de omgeving van Lobith weer op. Van de Rijnsoever blijf ik voorlopig nog weg, vanwege het mijnengevaar. De weg naar het Kraaienbos, een moerassig gebied langs de Oude Waal, is ook nog niet veilig, maar langs een omweg is het toch te bereiken.

18 Juli fiets ik er de eerste keer heen, om het terrein weer eens te verkennen, en om te zien, of *Cid. sagittata* F. er nog huist. De voorzomer is nogal warm geweest; de rupsen kunnen nu al volwassen zijn. Als ik er aankom, beleef ik een grote teleurstelling. Niet voor de eerste maal in de laatste jaren! Er is een grondige opruiming gehouden onder de zware populieren en wilgen, die ik in deze, aan bomen zo arme streek, bijzonder waardeerde.

Alleen de kern, een plek wilgen, in 't voorjaar broedplaats van honderden roeken — in 1944 bijna 1300 paren — is nog gebleven.

Het mooie terrein er omheen is al geregeld de laatste jaren ingekrompen. Nu de waterkering beter geregeld is, zijn telkens stukken in cultuur gebracht. Waar voor enkele jaren nog de rietpluimen tussen wilgenstruiken wuifden, waar *Lythrum salicaria* L. en *Senecio paludosus* L., *Convolvulus sepium* R. Br. en vele andere moerasplanten nog welig tierden, grazen nu koeien op slecht weiland. Mooie plekken *Thalictrum flavum* L. zijn verdwenen.

Als 't gedeelte, dat er nu nog is, maar intact gelaten wordt, zal *Cid. sagittata* L. zich hier nog wel handhaven. Het kleine plekje in Babberich, waar ik deze soort tijdens de oorlogsjaren ontdekte, en dat maar weinige m² groot is, wordt ook al sterk bedreigd.

In 't Kraaienbos vind ik de prachtige rupsjes nog aanwezig, zoals ik verwachtte al grotendeels volwassen.

Onder de wilgen groeien brandnetels, dicht opeen, op sommige plaatsen bijna twee meter hoog. In Mei moet ge hier niet doordringen. Dan bevuilt ge uw kleren, want in één wilgekrui zitten wel een dozijn roekennesten. Het bos is dan vol van 't geluid der aan- en afvliegende roeken, jonge en oude.

Nu hebben de brandnetels hun volle hoogte bereikt, maar ze staan met ijle toppen. Het blad is weggevreten.

Al spoedig vind ik de daders: ingesponnen rupsen van *Pyrameis atalanta* L. Ik heb er in de loop der jaren meer gevonden, ook hier, maar om er een dozijn bij elkaar te krijgen, moest ik al een hele tijd zoeken.

Nu zijn er veel, kleine en volwassene, in allerlei kleuren : heel lichtgrijze, bruine, zwarte.

Ze leven hier niet alleen in saamgesponnen bladeren, maar ook vrij op de planten. Hoe meer ik rondkijk, hoe meer ik er zie. Ook poppen, tussen los saamgesponnen bladeren en vrij aan de stengels hangend. Bij zo'n ontdekking moet ik me eerst even in de situatie inleven. Rustig uitkijken, hoe de gewoonten van rups en vlinder zijn. Elk dier heeft zo zijn eigen aard, soms aan plaatselijke omstandigheden aangepast. Eerst als ik daar achter ben, is het zoeken gemakkelijk.

Bij mijn tweede bezoek was ik al volkomen op de hoogte. Toen was de verborgen levenswijze voor mij geen geheim meer.

De vlinder zelf neemt weinig voorzorgsmaatregelen. De pas uitgekomen gave dieren, met hun heerlijke kleurenpracht, vliegen deze keer — 18 Juli — talrijk rond. D.w.z. als de zon schijnt. De meeste keren, dat ik er tussen 18 Juli en 26 Augustus kwam, was het geen „dagvlinderweer”. Dan waren ze traag, vlogen hoogstens eens op een bloeiende *Lythrum salicaria* L., zaten verder op brandnetels en andere planten, ook op de droge bodem van de sloten of dwars daarover liggende omgewaaide wilgenstammen. Je kon ze zo maar met de vingers pakken.

Was het wonder, dat ik de ordinaire naam van deze plek : Kraaienbos (dat is de volksnaam van dit eenzaam verlaten stukje natuurschoon) al gauw veranderde in : *Atalanta*-bos ?

Ik heb aan die naam geen ruchtbaarheid gegeven, hem alleen gebruikt in mijn notities, terwijl hij gedurende een maand veel in mijn gedachten was. Alleen mijn huisgenoten wisten, dat ik weer naar het *Atalanta*-bos ging.

Terwijl ik zo midden in 't bos sta, en het terrein overzie, schat ik het aantal rupsen, poppen en vlinders op d u i z e n d e n. Ik stel me al voor : als deze rupsen en poppen alle vlinders geven, en het weer een beetje meewerkt, zal binnen enkele weken van dit gebied een *atalanta*-invasie uitgaan naar andere streken.....

Hoeveel vlinders zijn hier eind Mei neergestreken, om er de duizenden eieren te deponeren, waaruit al dit leven is voortgekomen ?

Daar is een open plekje, waar nog jonge brandnetels staan ; 't lijkt wel, of de bladeren weggeschroeid zijn. Hoeveel huizen er op deze plek alleen al ?

Op 29 Juli ben ik er voor de derde maal. Het *atalanta*-festijn heeft nu wel zijn hoogtepunt bereikt. De lucht is bewolkt, slechts af en toe een vleugje zon, met tamelijk veel wind. Maar in de droge sloten, tussen de hoge vegetatie en onder de dichte wilgenkruinen, is 't betrekkelijk stil. Als er maar even een straaltje zon doordringt, gaan dozijnen *atalanta*-vleugels open en laten de schitterende combinatie : zwart, rood, oranje en wit bewonderen.

Ik sta in een droge, ondiepe sloot, op gestorven plantenresten, die alle geluid van voetstappen dempen. Aan weerszijden en ook in de

sloot, een weelderige groei van hoge brandnetels, die de gehele ruimte tussen twee sloten, waarop een rij wilgen staat, vullen. Haagwinde, varkenskerf, walstro, kattenstaart en andere moerasplanten vormen een dicht wirwar van groen. Een eigenaardige sfeer hangt hier. Wel beweegt de wind de zilvergroene wilgenkruinen, maar hier beneden is 't stil. 't Is iets broeiërig. Zo stel ik me een tropisch woud voor, in de binnenlanden van Borneo bijvoorbeeld.

Mijn oog is nu geoefend: het ziet overal rupsen en poppen. De laatste veel ingesponnen, ook tussen de bladeren van *Convolvulus sepium* L. Vele hangen er ook vrij aan de stengels. Hier en daar zie ik er twee, drie bij elkaar ingesponnen. Ik tel er tot vijf aan één plant. En overal de trage, bonte nakomelingen van de immigranten uit het zonnige zuiden. 't Is, of ze treuren om het karige beetje zonneschijn, dat hun hier beschoren is.

Het aantal vlinders viel me me eigenlijk deze — de derde keer — tegen. Ik had er veel meer verwacht, vooral omdat ze zo weinig neiging tot verplaatsing vertoonden.

Ik had al gemerkt, dat er veel poppen ziek of door parasieten aangetast waren. Daarom heb ik twee keer afgepast 250 poppen meegenomen, om na te gaan, welk percentage het tot vlinder brengen kan. Bij het verzamelen liet ik die, welke kennelijk dood waren, hangen. Blijkens de lege pophulzen waren er al heel wat uitgekomen.

Het tweede 250-tal verzamelde ik in een gedeelte van een sloot en op de aanliggende kanten. Ik vermeld dit, om mijn raming van duizenden dieren te motiveren. En ik had er geen uur voor nodig!

Van mijn eerste serie poppen kwamen 87 vlinders uit, d.i. 35 %. Van de tweede partij slechts 27, d.i. 11 %. De poppen waren grotendeels ziek of door parasieten bezet. In sommige ontwikkelde zich nog wel de vlinder, maar deze kwam niet uit.

Deze getallen zijn, voor alle poppen, die er waren, niet geheel zuiver. Want de kennelijk dode poppen nam ik niet mee, terwijl er vele reeds uitgekomen waren. Het percentage van 35 en 11, gemiddeld 23 is dus niet het juiste voor alle poppen van het *Atalanta*-bos, maar ik mag hieruit toch wel de conclusie trekken, dat de *atalanta*-pop, van nature wellicht al minder levenskrachtig, in dit gebied van den beginne af door allerlei gevaren bedreigd wordt.

Dat dit vooral de pop geldt, bleek me, doordat van een aantal meegenomen rupsen de meeste verpopten en de vlinder leverden.

Na enige tijd schijnt echter ook de rups aan weerstandsvermogen in te boeten. Van 12 onvolwassen rupsen, die ik op 20 Augustus meenam (late eerste of tweede generatie?) kwam er geen enkele tot verpopping. Alleen een popje, dat ik die dag vond, gaf een imago, al was 't dan een kleine, van 46 mm vleugelspanning.

Bij het kweken van de rupsen vond ik het merkwaardig, dat ze nogal haast schenen te hebben. Ze verpopten zich dikwijls, vóór ze volwassen waren, en niet altijd bij gebrek aan voedsel!

Ik vond trouwens in het Atalanta-bos ook kleine poppen, maar toch niet zo klein als de gekweekte, waaruit ik enkele dwergen kreeg, waarvan de kleinste de recordgrootte bereikten van 38 mm! Een liliputter, als ge dit naast zijn soortgenoot van 60 mm plaatst.

Nog meer komt het dwergachtige voorkomen uit, als ik dezen peuter vergelijk met een paar andere dieren van diezelfde dagen:

Col. electo L. sbsp. *croceus* F. — 39 m.m.

P. napi L. — 39 m.m.

Pol. icarus Rott. — 30 m.m.

Een *atalanta*, 8 mm groter dan een blauwtje!

Onder de uitgekomen vlinders waren enkele pathologische exx., waarbij de rode achterrandsband gedeeltelijk geelachtig was.

Gedurende Augustus gaat het snel achteruit in het Atalanta-bos. Het krijgt weer zijn gewone voorkomen. De rupsenvraat houdt op, behalve langs de randen, waar veel rupsen huizen van *Aglais urticae* L. De regen doet de afgevreten brandnetels goed en op 't eind van de maand is geen spoor van vreterij meer te bespeuren. Op 26 Augustus zag ik nog slechts een paar *atalanta*'s.

Zo is deze *atalanta*-idylle weer voorbij. Maar zolang het bos blijft bestaan, zal het voor mij het Atalanta-bos blijven.

Ik hoop, dat het nog héél lang mag zijn. *)

Lobith, Sept. 1945.

*) Naschrift bij de inzending van het manuscript: Mijn hoop is al in rook vervlogen! Het bos is gekapt: wat zal er van deze plek worden?

Sept. 1946.

Waarnemingen en overpeinzingen betreffende

Macrothylacia rubi L.

door

Dr. P. KORRINGA

Er stond een forsche pol *Molinia coerulea* op de heide. *Molinia*, het pijpestrootje, waarmede de Brabantsche boeren, rond de plattebuiskachel gezeten, hun pijp of sigaret plegen aan te steken; *Molinia*, de bunt, zooals de Brabander dit gras noemt, waarvan de wortels in den oorlog gegraven werden voor de borstelfabrikanten, die er veel geld voor gaven, terwijl men ook fluisterde over export en Deutsche textielindustrie. Plaatselijk ontketende de vroeger zoo bescheiden *Molinia* daardoor een sociale revolutie, door boeren en fabrikanten van hun arbeiders te berooven, terwijl boscheigenaars en jager door al dat gegraaf en gewroet veel schade leden. Het was half Mei; aan den voet van de dorre halmen van het vorige jaar piekten reeds frissche groene blaadjes omhoog. Honderden dergelijke buntbossen stonden hier tusschen heide en denneplantjes op een van West-Brabant's armste zandgronden. Plotseling viel mijn oog op een groepje vlindereieren, dat aan één van de dorre halmen zat, ongeveer 20 eitjes, manchetvormig gerangschikt, circa $1\frac{1}{2}$ mm lang, glanzend, geelgrijs van kleur, met een zwart, bruinomrand stipje aan den top. Ik vermoedde, dat de rupsjes wel spoedig zouden uitkomen om zich aan de jonge blaadjes van *Molinia* te goed te doen en inderdaad kropen reeds na een tiental dagen kleine zwarte behaarde rupsjes uit de eieren. Ik beijverde mij om dagelijks versche *Molinia*-blaadjes te verschaffen, maar de rupsjes weigerden mijn goede gave en stierven weldra. Eén van de gewone kleine teleurstellingen bij het kweken van insecten.

Toch hinderde het mij, niet te weten gekomen te zijn, welke vlinder nu juist zijn eitjes op de buntstengels had afgezet en groot was mijn vreugde toen ik het volgende jaar omstreeks denzelfden tijd (25 Mei) op hetzelfde terrein dergelijke eitjes aan de dorre halmen van *Molinia* aantrof. Een grondige inspectie van het terrein leverde een tweede legsel, ook op *Molinia*, maar nu op een frissche groene spruit. Dit bewees, dat de eitjes eerst kort geleden waren gedeponoord, en niet in den loop van het vorige jaar, zooals ik tot dusverre had verondersteld. Daar ik inmiddels meer vertrouwd was geraakt met de Lepidoptera van het betrokken terrein, liet ik deze in gedachten de revue passeeren en vroeg mij af, welke vlinder in de maand Mei zulke vrij groote eitjes gelegd zou kunnen hebben en daarbij kwam ik in de eerste plaats tot *Macrothylacia rubi* L. en *Phragmatobia fuliginosa* L. Op 29 Mei vond ik verschei-

den groepjes dergelijke eieren op heideplanten. De overeenkomst tusschen het manchetje eieren en de verdroogde groepjes Calluna-bloempjes, die overal aan de heideplantjes zaten, was werkelijk frappant. Toch vond ik later zelfs 's nachts, bij het licht van een lantaren groepjes eitjes op de heideplanten. Merkwaardig toch dit verschijnsel, dat wij, zonder speciaal te zoeken en zonder ons op een bepaald voorwerp te concentreeren, bepaalde dingen, waarmede ons oog eenmaal vertrouwd is geraakt, zoo gemakkelijk waarnemen, ook als zij klein zijn en weinig afsteken van hun omgeving. Het oog ziet alle voorwerpen waarschijnlijk even scherp, maar de achter het oog gelegen centra geven het alarmsein zoodra iets ongewoons of iets bekends in het gezichtsveld verschijnt. Zouden vogels, oogdieren als wij, bij het zoeken naar voedsel ook van een dergelijk alarmsysteem gebruik kunnen maken, dat het hun mogelijk maakt rustig rondkijkend tusschen de vele neutrale voorwerpen ook een beweginglooze prooi te vinden? Een scherp oog en een dergelijk alarmsysteem bij het zoeken, dat onbewust reageert wanneer bekende voorwerpen in het gezichtsveld komen, kan bescherming door camouflage in vele gevallen tamelijk illusoir maken. Het bleek mij heel weinig moeite te kosten, dit voorjaar, terwijl de dorre bloempjes nog overal aan de heidestruiken zaten op een uitgestrekt heideveld talrijke legfels eieren op te sporen. Ook uit andere overwegingen geloof ik, dat wij in dit en dergelijke gevallen uiterst voorzichtig moeten zijn met te beslissen, dat van een doeltreffende camouflage sprake is. Zijn er op de heide werkelijk veel vijanden, die gewapend met een scherp oog de takjes afzoeken naar prooi? Ik geloof het niet; onze insecten-etende vogels hebben elders hun jachtgronden. Toch leiden de eitjes op heide en bunt allerm minst een onbedreigd bestaan. Eén van de groepen eitjes, welke ik 25-5-1946 vond, had juist druk bezoek. Kleine zwarte wespjes (*Teleas phalaenarum* Htg.) trippelden bedrijvig rond en verscheidene ervan hadden juist hun legboor door de taaie eischil weten te werken en waren daardoor als het ware verankerd en konden niet worden weggeblazen. Deze wespjes vinden de eitjes hoogstwaarschijnlijk niet op het gezicht, doch met behulp van de in de insectenwereld zoo onbegrijpelijk fijn ontwikkelde chemoreceptoren. Bij nader onderzoek bleek mij, dat de eiparasieten een zeer hoogen tol vergen van deze eieren, want van de talrijke pakketjes, die ik mee naar huis nam, leverde het overgrootste deel slechts wespjes op, terwijl des zomers in het veld vele door wespjes verlaten eitjes werden aangetroffen. Leggen wij, als één van de betrekkelijk weinige dieren die met prima oogen zijn toegerust, in onze beschouwingen over camouflage niet wat al te eenzijdig den nadruk op gezichtsprikkels en weten wij iets van mogelijke geurcamouflage, die voor vele insecten zeer veel belangrijker kan zijn dan camouflage in vorm, kleur en teekening?

11 Juni kwam één van de op 25 Mei verzamelde pakketjes eieren uit en leverde evenals het vorige jaar zwarte, behaarde rupsjes. Ik

was nu zoo verstandig geen Moliniablad te voeren, doch te grijpen naar het universeele rupsenvoer, wilgenblad, en met succes. Merkwaardig toch, dat met wilgenblad zoo vele rupsen kunnen worden grootgebracht, die in de natuur zelden of nooit op wilgen worden aangetroffen. Dit wijst op sluimerende potenties, alsnog in toom gehouden door de beperktheden van het moederlijke instinct. De rupsjes groeiden voorspoedig op en toonden weldra de warmbruine tint en de gele ringen, welke zoo karakteristiek zijn voor jonge rupsen van *Macrothylacia rubi* L. Het vrouwtje van *Macrothylacia* legt dus haar eieren niet steeds op de planten, waarvan de rupsen kunnen leven, maar ook wel op willekeurige voorwerpen te midden van de voedselplanten, in ons geval op doode en levende halmen van Molinia. Hieruit blijkt, dat de instinctieve handelingen niet steeds dien hoogen graad van volmaaktheid bereikt hebben, welke haar vaak worden toegeschreven. Het is bekend, dat twee van onze dagvlinders, *Mcclanargia galathea* L. en *Aphantopus hyperantus* L., hun eieren in de vlucht leggen boven weiden en andere grasvegetaties, maar waar hun rupsen van diverse grassoorten leven, behoeft dit geen ernstig bezwaar te zijn. Wij vragen ons echter af of de rupsjes, welke uit de op Molinia afgezette eitjes van *Macrothylacia* kruipen, niet veel kleiner levenskansen hebben dan die, waarvan de eitjes aan een heideplantje bevestigd waren. De jonge rupsjes beschikken slechts over een bescheiden energie-reserve en moeten om een geschikte voedselplant te bereiken, vaak voor rupsjes van hun formaat belangrijke afstanden door zwaar terrein (dwars door de ruige buntpol, vaak over een kale zandvlakte bovendien) afleggen. Als onze veronderstelling juist is, dat de rupsjes daarbij op goed geluk op pad gaan en niet „doelbewust” recht op een heideplant kunnen afstevenen, lijdt het geen twijfel, dat vele van uitputting omkomen, alvorens ze het geschikte voedsel hebben bereikt. Het zou de moeite loonen hierover eens nauwkeurige waarnemingen te verrichten.

Hoe zeer we ons vaak verbazen over de wijze, waarop de vlinder de juiste voedselplant of haar naaste verwanten weet te vinden voor het afzetten van de eieren, zoo zelfs dat hierdoor botanici bij hun zoeken naar verwantschap wel eens op het rechte spoor zijn gebracht, toch zijn er tal van gevallen waarin met minder groote nauwgezetheid te werk wordt gegaan. Zoo zijn wij geneigd *Macrothylacia* een zekere slordigheid te verwijten, maar mogelijk speelt hier ook een geringe ambitie van het wijfje om op de vleugels te gaan een rol en kruipt het wijfje soms eenvoudig langs de dichtsbijzijnde stengels omhoog. Of zou het zoo moeilijk zijn op een terrein waar de geur van de heideplanten de lucht wel overal moet bezwangeren, het juiste voorwerp te vinden? Ook hier is benadering van de waarheid door middel van het experiment oogenschijnlijk niet moeilijk. Toch meen ik, dat „vergissingen” wel degelijk voorkomen. Zoo zag ik 7-5-1946 te Yerseke een wijfje van *Papilio machaon* L. eieren afzetten op de bladeren van Agrimonia, terwijl ik ondanks ijverig

speuren nimmer rupsen van de Koninginnepage van deze plant zag eten en ook vraag ik mij nog steeds af van welke vlinder het viertal groote eieren geweest kan zijn, dat ik eens op een brandnetelblad aantrof en waarvan de rupsjes dit blad niet wilden eten.

S e p p noemt de larven van *Macrothylacia* veelvraatrupsen, maar het is mij niet recht duidelijk waarom. Ik heb ze bij herhaling tot groote rupsen opgekweekt met heide of braamblad, maar ik vind ze bepaald bescheiden bij hun maaltijden. Bedoelde S e p p wellicht, dat ze van een aantal uiteenlopende planten kunnen leven en dus vrij polyphaag zijn? Toch tref ik hier 99 van de 100 exemplaren op heide aan.

Opvallend is bij het kweken, dat de rupsen niet voortdurend op de voedselplant blijven zitten, doch deze van tijd tot tijd verlaten, rondloopen, op en onder het mos kruipen en daar vaak een tijd lang opgerold blijven rusten. In de vrije natuur doen de rupsen van *Macrothylacia* dat stellig ook. Soms wordt deze neiging hun noodlottig. Zoo vond ik ze in 1944 dikwijls in de Deutsche mangaten — onzaliger nagedachtenis —, in de wegbermen en ook verongelukken er in kuilen en hellingen van kaal zand. Anderzijds bevordert deze neiging tot wandelen de verspreiding van deze rupsen over het terrein. Zoo geraken de rupsen van één legsel vrij ver uit elkaar, dit b.v. in tegenstelling tot de rupsen van *Malacosoma castrensis* L. Waar de voornaamste voedselplant, de heide, doorgaans in grooten getale voorkomt, is afdwalen van de voedselplant voor een grootere rups, die een heel eind loopen kan, geen al te dreigend gevaar, terwijl in geval van nood de polyphage eigenschappen te pas komen. Moet het voorkomen op andere voedselplanten dan heide niet dikwijls zoo worden verklaard? Tot dusverre heb ik geen bepaald rythme kunnen ontdekken in de wandelneigingen van *Macrothylacia*. Het is geen kwestie van licht en donker, want zoowel overdag als in duistere nachten trof ik de rupsen buiten vretende op de heide. Mogelijk bestaat er eenig verband met de vervellingen, maar om dat na te gaan zijn nauwkeurige waarnemingen aan geïsoleerde exemplaren noodig en daar ben ik nog niet aan toe gekomen.

In vele boeken staat, dat de veelvraatrups zoo moeilijk te kweken is, maar dat slaat toch stellig niet op het traject van ei tot volwassen rups. De moeilijkheid zit in het overwinteren. In ons klimaat zien vele dieren zich genoopt, het barre seizoen in eenigerlei rusttoestand door te brengen, hetzij in winterslaap, hetzij in diapauze, waartusschen het verschil niet altijd even duidelijk is. Dat bij vlinders dit probleem op zeer uiteenlopende wijze wordt opgelost en in ons oog niet altijd even practisch (als het ijzelt zie ik altijd in gedachten de rupsen van *Gastropacha quercifolia* L. tegen de Prunus-takjes gedrukt zitten), wijst er op, dat de vlinders reeds zeer ver gedifferentieerd waren toen de noodzaak zich voordeed zich aan te passen aan het barre winterseizoen. Wij kennen ook een aantal vlinders, die dit probleem nog steeds niet onder de knie heb-

ben en slechts doordat zij uitnemende vliegers zijn ons land telkens en telkens weer opnieuw als immigranten kunnen binnentrekken. *Macrothylacia* doet al heel wonderlijk. De rups is in het najaar vol-groeid, kruipt bij het invallen van de koude onder het mos en blijft daar opgerold op het voorjaar liggen wachten. Is dit eindelijk gekomen, dan strekt zij haar stramme leden, keurt de heide, haar oude voedselplant, geen blik meer waardig en vervaardigt zich een spin-sel waarbinnen zij zich verpopt. Als zij toch niet meer van plan was te eten, had zij zich naar ons idee veel beter in het najaar kunnen inspinnen, maar de natuur volgt nu eenmaal haar eigen soms wat eigenwijze paden.

Veelvraatrupsen zijn in het najaar op de heide gemakkelijk te vinden, soms geheel bepareld met dauwdruppels. Begin October 1945 maakte ik deel uit van een klein jachtgezelschap op de heiden en in de dennenbosschen onder Ossendrecht. Het wild heeft weinig van mij te duchten, want ik kan moeilijk volhouden mijn oogen op een tiental meters afstand in te stellen en ook dien dag zag ik vaak slechts een dichterbij gelegen deel van het gezichtsveld scherp, zoo-dat ik het aardige spannertje *Larentia firmata* Hb. ontmoette, het rupsje van *Dasychira fascelina* L. op een heidestruik zag zitten en ook tal van groote veelvraatrupsen kon oprapen.

Reeds eerder had ik tevergeefs getracht veelvraatrupsen binnens-huis te laten overwinteren om ze steevast in het voorjaar te gronde te zien gaan. Ditmaal plaatste ik een deel van mijn rupsen in een ruim luchtig rupsenhuis, rijkelijk van zand, mos en heide voorzien in een licht en luchtig, ongestookt vertrek, zorg dragend het mos van tijd tot tijd voorzichtig te besproeien, doch alle rupsen kwamen in winter en voorjaar om. Een tweede groep plaatste ik in den tuin aan de Noordzijde van een schutting in een ruime kooi van vrij grof gaas (vierkante mazen van 4 mm), welke rijkelijk van geel zand, mos en heideplanten was voorzien. De rupsen aten aanvankelijk nog wat van de heide, doch verdwenen weldra onder het mos, waar ze in opgerolden toestand den winter bleken door te brengen, zonder zich nochtans in het zand in te graven. Daar zaten ze nu in koude en nattigheid. De hevige Februariregens herschiepen den tuin in een modderpoel, zoodat ik de rupsen in gedachten al had afge-schreven en bovendien viel er in Maart een flink pak sneeuw. Toen einde Maart zachter weer intrad, kwamen zoowaar vrijwel alle rup-sen uit eigen beweging tevoorschijn. Ik beijverde mij direct een paar frissche groene heideplanten aan te bieden, doch hiervan werd niets genuttigd. Naar mijn idee is het niet de factor temperatuur, die het overwinteren binnenshuis zoo moeilijk maakt, maar de fac-tor vochtigheid. Blijkbaar eischen en verdragen de overwinterende veelvraatrupsen veel vocht, althans gedurende een zekere periode. Op hun natuurlijke vindplaatsen is dit doorgaans ruim voorhan-den in dien tijd van het jaar.

Op 12 April begonnen de rupsen, die in den tuin overwinterd hadden, zich in te spinnen, doch niet alle slaagden er in binnen

het spinsel normaal te verpoppen. Wellicht vraagt *Macrothylacia* ook tijdens de korte pop-phase veel vocht, want de spinsels, die ik binnenshuis haalde om ze beter te kunnen observeren, leverden slechts enkele normale vlinders, terwijl in vele gevallen de vlinder later verdroogd in het spinsel bleek te zitten of de vlinder na het verlaten van het spinsel er niet in slaagde de vleugels normaal te strekken. Mogelijk is zonlicht ook gewenst, want het spinsel wordt boven in de heideplanten gemaakt. Een volgende maal zal ik één groep rupsen op het Noorden laten overwinteren in den tuin en een andere groep ten volle van de zon laten profiteeren, terwijl ze beide in gelijke mate van de regenval kunnen genieten, waarbij ik ook de spinsels buitenshuis zal laten. Het resultaat zal ik U wel eens melden.

Einde Mei 1946 zag ik in de avondschemering op de heide enkele malen een woeste, bruingekleurde vlinder voorbijschieten, die ik heb gehouden voor mannetjes van *Macrothylacia*. Zij hebben geen gunstig weer getroffen, vooral niet in de eerste Juniweken. Is het mogelijk, dat de omstandigheden voor vlucht en paring toen zoo ongunstig zijn geweest, dat niet alle wijfjes werden bevrucht? Ik trof verscheiden pakketjes met verschrompelde eitjes, waaruit rupsjes noch sluipwespjes tevoorschijn gekomen waren en die ik heb aangezien voor onbevruchte, in legnood gelegde eitjes. Komt dat meer voor?

Heel kort na het afzetten van de eitjes komt het kleine sluipwespje *Teleas phalaenarum* Htg. weer opdagen. Waar zouden die al dien tijd wel gezeten hebben? Nog in Juni en Juli verlieten zij de aangeboorde eitjes van *Macrothylacia* als imago en konden toen geen ander eitjes van deze soort vinden. Stelden zij zich tevreden met eitjes van andere vlinders, zoo ja welke? Kennen zij wellicht een bepaalde gastheerwisseling en waar en hoe brengen zij den winter door? Meer waarnemingen en proefnemingen zullen noodig zijn om te trachten de gestelde vragen te beantwoorden.

Iets over Spinnen en Sluipwespen (Een studie)

door

J. KOORNNEEF

De schaarsche warme en zonnige dagen, die de op dit oogenblik nog niet geheel voorbij zomer ons geschonken heeft, hebben mij, zonder dat het mij veel moeite of inspanning kostte, een flinken buit aan vliegende gedierten verschaft. Zonder groote moeite, ja: ik had niets anders te doen dan de openslaande ramen van een ongebruikt vertrek aan de zuidwestzijde van het huis bij wijze van uitnoodiging wijd open te zetten, — en de gewenschte gasten bevolkten spoedig bij tientallen de tegenoverliggende ruiten en vooral de bovenlichten, voor zoover die niet nog steeds — een der naweeën van den oorlog — met planken dicht gespijkerd zaten. Aan dien overvloed is zeker niet vreemd de omstandigheid, dat de muren aan den zonnigen kant van het huis dicht begroeid zijn met Wilden Wingerd en dat deze in vollen bloei stond.

Er was van alles onder: enkele kevers en wantsen, nu en dan een schorpioenvlieg, groote aantallen brom- en andere vliegen (waarvan slechts een klein getal mij de moeite van het vangen waard leken en de rest ten prooi gelaten werden aan spinnen, wespen en andere gegadigden), maar bovenal een massa hymenoptera, die mij, natuurlijk, bovenal interesseerden. En onder deze „vogels van diverse plumage”, om met Vosmaer te spreken: veel „gewone” wespen (waarmee we dit jaar bijzonder gezegend zijn), graafwespen (*Passaloecus*, *Trypoxylon*, *Pemphredon*, *Crabro*, *Mellinus* — deze vanwege de vliegen! — en o.a. de zeldzame *Gorytes bicinctus* Rossi), een paar van de kleinere bijtjes (*Halictus*, *Prosopis*), enkele goudwespen en bladwespen, en — niet te vergeten! — bijzonder veel sluipwespen uit verschillende groepen: vooral Ichneumonidae, maar toch ook Braconidae, Chalcididae, Gasteruptionidae.

Het spreekt haast vanzelf, dat op enkele exemplaren al dadelijk mijn aandacht viel: zoo ving ik de uiterst zeldzame *Stauropoctonus bombycivorus* Grav., een groot en fraai dier uit de onderfamilie der Ophioninae, dat bij de bekende zonderlinge rups van *Stauropus fagi* L. parasiteert, zeer zeker een f.n.sp., en waarvan zelfs Sch m i e d e k n e c h t in zijn lange leven slechts één exemplaar onder de oogen gehad heeft. Ook mogen hier als f.n.sp. vermeld worden: *Hoplocryptus signatorius* F., *f. pulcher* Ths., een fraai in rood en zwart uitgedost diertje, en *Hoplismenus luteus* Grav.

Bij het voorloopig uitzoeken en rangschikken van het verzamelde werden een aantal tot de Pimplinae behorende exemplaren met een

voor een grooter of kleiner deel rooden thorax en zwart achterlijf dadelijk aan een nader onderzoek onderworpen. Voor zoover ze in het bezit waren van een areola — d.i. tweede cubitaalcel — in de voorvleugels, behoorden ze tot het genus *Pimpla*, en wel *P. oculatoria* F. en *P. ovivora* Boh. (= *angens* Grav.), die zonder cubitaalcel behoorden tot *Polysphincta*, en ik moet ze houden voor *P. multicolor* Grav., als was het verschil met *P. varipes* Grav. var. (of forma) *rufithorax* Habermehl zeer miniem. Maar dit hebben ze gemeen, dat ze — merkwaardigerwijze — allemaal bij spinnen parasiteeren. Hoe de verhouding tusschen de kostgevers en de kostgangers in elk apart geval precies is, vermeldt Schmiedeknecht in de „Opuscula Ichneumonologica” niet; wel noemt hij een groot aantal spinnen, waarbij de verschillende sluipwespen te gast gaan, maar voor de rest bepaalt hij zich meestal tot vage uitdrukkingen als: uit spinneneieren, uit de eiercocons van spinnen, of kortweg: uit spinnen. Meer licht schijnt een door hem aangehaald en als „uitstekend” geroemd geschrift te verschaffen van E. Nielsen in „Entomologische Meddelelser” van 1923 [Contributions to the Life History of the Pimpline Spider Parasites (*Polysphincta*, *Zaglypta*, *Fromatobia*)]. Ik kon het helaas niet raadplegen, maar wil nu hier weergeven, wat ik elders vond:

In het aardige boekje van Fritz Lock „Aus dem Leben der Spinnen”, (uitgave van den Deutschen Lehrerverein für Naturkunde, 1939), verlucht met bijna 250 prachtige foto's, geeft de schrijver de volgende levendige beschrijving: „Mitunter sieht man im Hochsommer Wolfspinnen (*Pisaura listeri*) mit unschönen porösen Eierkugeln. Nimmt man sie der Spinne trotz ihrer Gegenwehr ab und reisst sie auf, dann zeigt sich, dass die Vermutung, das Aussehen der Kugel bedeute nichts Gutes, berechtigt war. Wohl fallen unversehrte Spinnen heraus, doch keine rührt sich. In der Mitte der Kugel aber, zwischen all den vielen leblosen Spinnenkindern, sitzt eine weisse Larve. Nun wird der Zusammenhang klar. Es gelang einer Schlupfwespe, trotz aller Wachsamkeit der Spinnenmutter, ihr Ei zwischen die Spinneneier einzuschmuggeln, und nun nährt sich die daraus geschlüpfte Larve von den Jungspinnen. Doch nicht genug damit, dass sie eine nach der anderen auffrisst, ihre Ausscheidungen scheinen auch noch alle Spinnen gelähmt oder getötet zu haben, so dass nicht ein einziges der gefrässigen Larve entkommen kann. Ungewollt bewacht und verteidigt auch noch die Spinnenmutter den Kindermörder, so dass er sein Zerstörungswerk ungestört vollenden kann. Um zu sehen, was weiterhin geschieht, nahm ich die Eierkugel mit den Jungspinnen und der Larve mit nach Hause. Nach einigen Tagen waren alle Jungspinnen aufgefressen, und die Larve hatte sich in eine feste Tonne eingesponnen. Doch was hätte die Spinnenmutter wohl unternommen, wenn ihr die Eierkugel belassen worden wäre? Auch diese Frage lässt sich beantworten, wenn man im Hochsommer auf einer stark von Wolfspinnen bewohnten Waldlichtung Umschau hält. Dann findet man

Dutzende von Spinnen-Kinderzimmern, in denen sich keine Jugend regt. Wohl wacht die Spinne aussen, doch im Innern hängt eine Schlupfwespenpuppe. Die Hülle der Eierkugel aber ist vollständig zerfetzt, weil die Spinnenmutter immer wieder ein Stück davon wegriss, um die so lange ausbleibenden Kinderchen doch endlich zum Herauskommen zu veranlassen. Natürlich vergebens, sie ruhten ja schon längst im Magen der Larve. Trotzdem hatte die Spinne instinktgemäss ihren Wachtposten auf dem Gespinnst beibehalten. Schliesslich verendet sie, und dann hängt die Puppentonne noch monatelang an Gräsern, und die zerrissene Spinneneierhülle zeugt vom letzten Liebesdienst, den die Spinnenmutter ihren Kinderchen erwiesen hatte....."

Tot zoover dit aanschouwelijke verhaal. Het doet bij den lezer de vraag opkomen, of het in werkelijkheid altijd zoo gaat, dat de sluipwespenlarve zich niet aan de spinnen eieren, maar aan de pasgeboren spinnetjes vergast, — een vraag, waarop wellicht andere onderzoekers reeds het antwoord gegeven hebben.

Bij mijn vondsten was ook een exemplaar van *Polysphincta carbonator* Grav., een geheel zwarte soort, zooals de naam reeds aanduidt. Dit dier heeft mij bij de determinatie heel wat moeite bezorgd. Wegens de korte legboor kon het haast niets anders zijn dan *carbonator*, maar zijn overige eigenschappen klopten niet met de beschrijving, zooals Schmiedeknecht die geeft. Gelukkig echter werd door dezen verwezen naar een vrij sterk afwijkende beschrijving door Habermehl in diens „Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Ichneumonidenfauna" (in Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, 1917, p. 167), welke beschrijving veel beter beantwoordt aan de oorspronkelijke van Gravenhorst. Hiermee was het raadsel voldoende opgelost, al blijven er nog een paar kleine vraagpunten over. Aangaande deze soort nu maakt Habermehl melding van een exemplaar in zijn verzameling, dat geteketeerd was als „Mitte April Larve äusserlich an Spinnen saugend".

Meer over het uitwendig parasitisme van sluipwespen bij spinnen vind ik in een boek, dat ik in mijn Amsterdamschen tijd voor weinig of niet veel op den kop tikte op een stalletje op de Maandagsche markt. Het heet „Researches in Zoology" door John Blackwall, tweede druk, London 1873 (de eerste uitgave was van 1834!) en bevat een aantal biologische opstellen, meest over vogels en spinnen. Daaronder is er een „On an Insect of the Family Ichneumonidae whose Larva is Parasitic on Spiders": „Immature Spiders — heet het daar — of the species *Epeira antriada*, *E. inclinata*, *E. cucurbitina*, and *E. diademata*, and adults of the species *Linyphia minuta* and *L. tenuis*, are frequently infested by the larva of the *Polysphincta carbonaria* of Gravenhorst, which feeds upon their fluids and ultimately occasions their death. This parasite is always attached to the upper part of the abdomen, near its union with the cephalothorax, generally in a transverse but occasionally

in a longitudinal direction ; and, though it proves a source of constant irritation, is secured by its position from every attempt of the spider to displace it. Being apodous, it appears to retain its hold upon its victim solely by the instrumentality of the mouth and of a viscid secretion emitted from its caudal extremity. I never saw more than a single larva on the same individual spider, which, indeed, could not supply sufficient nourishment for two". Daarop volgen nauwkeurige beschrijvingen, zoowel van de larve en de cocon als van het imago ; of het dier werkelijk tot *Polysphincta carbonator* (niet *carbonaria*, zooals de schrijver het noemt) behoort, meen ik aan de hand van de diagnose te moeten betwijfelen, maar dat is, waar het ons hier slechts om de biologie te doen is, van ondergeschikt belang. Verder krijgen we een uitvoerig verslag van de kweekproeven, waaruit blijkt, 1° dat jonge aangetaste spinnen (die in den voorzomer worden aangetroffen) niet vervellen : „Were it not for this admirable provision of Providence, the larva, cast off with the integument in the act of moulting, would inevitably perish, and the important purpose which its remarkable economy is so evidently intended to subserve (namely, the keeping of these deadly enemies of the insect tribes within due limits) would fail to be accomplished". 2° dat de sluipwesp waarschijnlijk haar eieren in den herfst op de spinnen afzet. Of deze conclusies juist zijn, durf ik niet zeggen.

Blijkens de slotopmerkingen in Blackwaller's verhandeling heeft reeds De Geer in zijn „Mémoires pour servir à l'Histoire des Insectes" (tome II, p. 866) verhaald van een sluipwesp, gekweekt uit een op een jonge spin aangetroffen larve, en welker ontwikkeling geheel met die van de *Polysphincta*'s overeenkomt. Toch maakt hij uit eenige verschilpunten op, dat De Geer een andere soort voor zich gehad heeft ; vooral maakt hij melding van twee geelachtige lengtestrepen op den thorax. Dit doet mij vermoeden, dat het door De Geer gewonnen dier behoort tot *Clistopyga incitator* F., welke soort evenals *Polysphincta* volkomen den habitus van een *Pimpla* heeft, doch zonder areola, en zich van beide daardoor onderscheidt, dat het laatste buiksegment een soort schild vormt, dat tot het einde van het achterlijf reikt en de basis van de legboor geheel bedekt. Van deze soort nu zegt Brischke („Die Ichneumoniden der Provinzen West- und Ost-Preussen" in Schriften d. Nat. Ges. Danzig, IV. Bd., 1880, p. 115), dat hij ze gewonnen heeft uit *Retinia resinana* (een microlepidopteron uit de bekende galbuilen van de dennen), en vermeldt Ratzeburg (Die Ichneumoniden der Forstinsecten, Bd. II, 1848, p. 101), die ze beschrijft onder den naam *Polysphincta elegans*, dat ze verkregen werd uit gekloofd beukenhout met Anobien en Ptilinen (kleine houtkevers). Toegegeven, dat het wel waar zal zijn, dat deze vondsten afkomstig zijn uit galbuilen, resp. beukenstobben, komt het mij toch voor, dat noch de *Retinia*-rups, noch de keverlarven de eigenlijke kostgevers van de sluipwespenlarven geweest zijn, doch dat zich aan-

getaste spinnen of wel de poppencocons van de sluipwespen tusschen of in die voorwerpen bevonden hebben. Immers, onder de binnenshuis buitgemaakte sluipwespen, waarover ik in het begin van dit opstel sprak, waren ook een aantal mannetjes en wijfjes van deze soort, waarvan men eerder kan aannemen, dat ze geleefd hebben bij de talrijke spinnen, die tusschen het dichte gebladerte van den Wilden Wingerd verscholen zitten om op vliegen te jagen, dan dat ze uit de op eenigen afstand gelegen bosschen zijn komen overvliegen; ook schijnt mij de legboor wel wat te kort om er in hout levende larven mee te infecteeren. Doch dit zijn alles slechts gissingen, die wellicht reeds lang door de werkelijkheid bevestigd of teniet gedaan zijn.

Ook uit andere sluipwespengroepen zijn spinnengasten bekend; zoo zijn b.v. enkele *Pezomachus*-soorten verkregen uit de bekende klokvormige, aan grashalmen hangende nestjes van *Agroeca brunnea* Blackw.

Velp, 1 September 1946.

Zimmermannia heringiella nov. spec.
Nepticulidae (Lepidoptera)

by
C. DOETS

Female (fig. 3) : head, collar and face deep velvety-black ; labial and maxillary palpi pale yellow ; antennae pale yellow, above with broad, grey annulations, so that the grey colour predominates, but underneath they are always pale yellow, sometimes with narrow grey annulations ; the large eye-caps are creamy-white ; forepart of thorax pale yellow, hindpart blackish-violet ; tegulae pale yellow ; abdomen above shiny greyish-violet, underneath pale yellow ; legs gleaming pale yellow, tibiae exteriorly with some blackish-violet scales, posterior tibiae above with two rows of spines, interior ones very long and strong ; forewings pale yellow, densely and irregularly dusted with blackish-violet scales ; these scales form a nearly round patch on the dorsum near the base and a short streak along the costa at the base while the apical half is all over sprinkled with them ; no sign of light spots on costa or tornus ; hind wings light grey ; cilia grey, on the fore wings whitish tipped at termen and with a conspicuous row of blackish-violet scales ; underside of fore wings yellowish-grey, hind wings dark grey.



Fig 1. Genitalia of male, ventral view.

Fig. 2. Genitalia of male, lateral view.

Male : the only male I elevated has the fore wings wholly covered with blackish-violet scales and their underside is dark grey ;

the legs and belly are also darker than those of the female while the antennae above and underneath have distinct grey annulations.

Alar expansion of female: 8 mm, fore wing $3\frac{1}{2}$ mm; male 7 mm f. wing 3 mm.

Larva yellow, head brown. Cocoon reddish-brown, hairy, oval, 3 mm long and 2 mm broad.

Genitalia of male (fig. 1 and 2) same habitus as *Nepticula* species; uncus arched obtusely pointed; scaphium absent; subscaphium convergent; valvae large, arched, sharply pointed, the upper part with strong bristles; base of aedoeagus very broad and a broad patch of chitinous triangles (not figured in figure 1); saccus slightly curved.

The larva makes mines in the still smooth bark of branches of *Quercus robur* L. I found the mines in branches which had a diameter from one till two cm and exclusively in bushes, never in big trees.

The insects are noxious to the tree, for the bark of old mines cracks and exposes the inner bark. The mines (fig. 3) are very long and sinuous, intestinellike. They begin with a narrow track which widens gradually and they are sometimes so intricate that it is very difficult to indicate the beginning and the end of them. Although I examined the empty mines very closely, I never succeeded in observing either the empty egg-shell or the opening by which the larva left the mine.

Near Hollandsche Rading (prov. North Holland) the species is rather common. In 1943 I saw there already the mines, but they were all empty. On the 25th of June 1946, however, I found there several mines which looked very promising. After having cut off the part of the branches in which the mines were found, I put them in a big glass jar and from 5 till 10 July I found five larvae and three cocoons in the jar. The larvae like to make their cocoons on the ground under moss and then cover them all over with grains of sand.

From 10 till 15 August four females and one male emerged. They left their cocoons between 5 and 6 in the afternoon. Between the the chrysalis and those of *Nepticula* species, I do not see much difference.

Mr. V á r i found last summer the mines also at Hulshorst (prov. Guelders). Most probably the species occurs all over the country where the food grows.

The moth is nearly related to *Zimmermannia liebwerdella* Zimm. (Mitt. Zool. Mus. Berlin. 1940, page 264 with postscript of Prof. H e r i n g), but this species has the fore wings wholly covered with blackish-violet scales, except two pale yellow patches, one at two thirds on the costa and one opposite on the tornus while the thorax and tegulae are wholly blackish-violet. It makes mines in the bark of branches of *Fagus silvatica* L. which are much shorter than those of the oak-species. Alar expansion 8 mm.

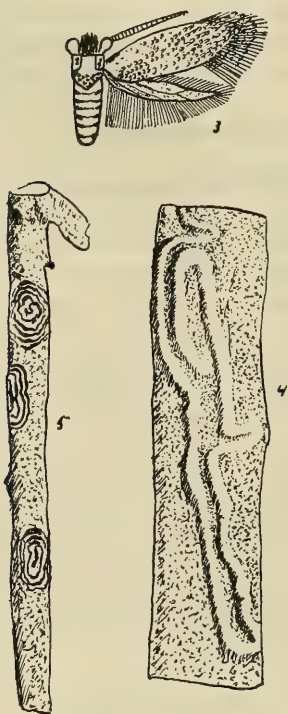


Fig. 3. Imago, female of *Zimmermannia heringiella* n.sp.

Fig. 4. Mine of *Zimmermannia heringiella* n.sp. in bark of *Quercus robur* L.

Fig. 5. Mines of *Ectoedemia (Zimmermannia) heinrichi* Busk in bark of *Quercus palustris* Duroy.

A second species to which it is related, is *Ectoedemia (Zimmermannia) heinrichi* Busk, which is found in some parts of North America (Proc. Ent. Soc. Washington, 1914, page 149, with a photo of the mine). This species has an expansion of 9 to 10 mm; the fore wings are dusted with blackish-fuscos scales which are arranged nearly in the same way as the blackish-violet scales on the fore wings of the new species. It makes very narrow mines which resemble "a compressed watchspring" in the saplings of *Quercus palustris* Duroy (fig. 5).

Prof. Hering has already mentioned the mines of this european oak-species in "Zeitschr. für Pflanzenkrankh." 44, 1934, page 61, No. 21 and in his "Blattminen Mittel- und Nord-europas" page 419.

In the Sudetes and Elbe-valley in Germany, it is rather common. As Busk observed the larvae leaving their mines from Oct. 24 till Nov. 5 and the forced cocoons yielded moths in March while Zimmermann and I elevated the imagoes in summer, I think it most probable that the genus has two generations.

If this species has not yet received a name (it is not possible to have any entomological news from Germany), I propose to name it "*heringiella*" in honour of the eminent Prof. E. M. Hering who first detected the mines.

Finally I wish to express my warmest thanks to Dr. G. Kruseman for his generous help and to Mr. L. Vári who willingly made the preparation and drew the excellent figures of the genitalia.

Hilversum.

Iets over den invloed van de inundatie op de insecten-fauna van de Ankeveense Plassen

door

D. PIET

(Zoölogisch Museum, Amsterdam)

De rijke insectenfauna van de Ankeveense Plassen werd in 1945 door een ramp getroffen. Half April, dus een paar weken voor het einde van den oorlog, werd dit gebied nog geïnundeerd. Het waterpeil steeg ± 50 cm, waardoor de vaste bodem (de legakkers) 20 tot 30 cm onder water kwam te staan. De door verlanding ontstane gedeelten, zooals de rietzoomen langs de akkers, die eigenlijk in het water drijven, kwamen mee naar boven en hadden dus minder te lijden. Al de omliggende terreinen, nl. Naardermeer, Spieghelpolder, Blijkpolder, Horstermeer, Kortenhoef en Loosdrecht stonden ook onder water. De Westgrens van het ondergelopen land werd gevormd door de Vecht, terwijl de Oostgrens ongeveer samenviel met de grens van het plassengebied. Herbevolking uit deze gebieden was dus uitgesloten. Het drooggebleven land ten Westen van de Vecht is uitsluitend cultuurland en herbergt weinige van de typische moerasdieren. Ook het Oostelijke drooggebleven terrein, de buitenplaatsen van 's-Graveland, vormt een heel ander biotoop, zoodat de eenige wijkplaats voor de landdieren bestond uit de bovengenoemde rietlanden, die mee omhoog gekomen waren, de boven water uitstekende struiken en overjarige rietstengels en de naaste omgeving van de oudere huizen in Ankeveen, die ook drooggebleven was.

Waarschijnlijk is het gebied in vroeger jaren wel eens meer overstroomd, maar dan als regel steeds in den winter en niet als nu in een tijd, waarop een groot aantal insecten niet meer in winterrust verkeert. De schade moet dan nu ook veel grooter zijn, te meer daar we in 1945 een vroeg voorjaar hadden.

Geleidelijk is het peil weer gezakt totdat het ± 7 Juni 1945 weer normaal was. Bij een onderzoek op 21 Juni bleek, zooals te verwachten was, de fauna van het open water en van de oeverzone weinig geleden te hebben; Odonata en *Gyrinus* waren b.v. normaal aanwezig. De rest zag er minder gunstig uit. Overal was hoog riet opgeschoten, dat het terrein moeilijk begaanbaar en zeer onoverzichtelijk maakte. Vele goede vangterreinen, nl. de door de zon beschenen boschranden, waren hierdoor verloren gegaan. Het aantal waargenomen insecten in deze terreinen was dan ook gering, en beperkte zich in hoofdzaak tot enkele Diptera (*Hoplodonta viridula* F., *Eurinomyia lineata* F., *Parhelophilus versicolor* F.) en

enkele Coleoptera (b.v. *Paederus riparius* L.). Het Oostelijk gedeelte, dat in hoofdzaak uit bemest hooiland, grienden en moerasboschjes bestaat, was er wel het ergst aan toe. De bodemflora van de boschjes en de grienden was totaal verdwenen, terwijl het gras in de hooilanden zich juist begon te herstellen. Dit gebied was op het eerste gezicht dan ook practisch vrij van insecten.

Door de inventarisatie ten behoeve van de „Vechtplassen-commissie”, waarvoor gedurende 1943 en 1944 geregeld verzameld werd, gecombineerd met de vele reeds bekende gegevens, was een behoorlijk overzicht van de insectenfauna verkregen. Hierdoor was het mogelijk, den toestand voor en na de inundatie te vergelijken, al blijkt het zeer moeilijk, met zekerheid vast te stellen, dat een bepaalde soort niet meer aanwezig is, vooral van die soorten, die steeds slechts in enkele exemplaren waargenomen waren. Thans (Augustus 1946) laat zich wel het volgende vaststellen :

De Hymenoptera hebben over het algemeen wel het meest van de inundatie te lijden gehad. In den zomer van 1945 waren nageenog geen hommels aanwezig ; 21 Juni werd 1 ♀ van *Bombus jonellus* K. waargenomen. Wel werden daarna nog enkele ♂ ♀ gezien van *Bombus equestris* F., *terrestris* L. en *agrorum* F., doch hun aantal was zoo gering, dat ze zeker afkomstig waren uit buiten het eigenlijke gebied gelegen nesten, waarschijnlijk in de naaste omgeving van de huizen in het dorp. Dit gemis aan hommels herstelde zich direct in 1946. In het voorjaar waren de ♀ ♀ van *Bombus terrestris* L., *lucorum* L., *jonellus* K., *agrorum* F., *muscorum* L. en *hypnorum* L. zeer talrijk, en in den zomer was de hommelsbevolking weer normaal. Van de overige in den grond nestelende Apidae werd in 1945 geen enkele waargenomen. De groote kolonie van *Andrena clarkella* K., die uit honderden individuen bestond, bleek in het voorjaar van 1946 vrijwel uitgestorven. Er werd slechts 1 ♀ waargenomen. Ook de bij *Andrena clarkella* K. parasiteerende *Nomada leucophthalma* K. werd niet meer gezien. Hetzelfde geldt voor *Andrena praecox* Scop. De vliegtijd van deze soorten was nog niet ten einde, toen de inundatie begon, hetgeen wel zeer tot hun vernietiging zal hebben bijgedragen. *Macropis labiata* F. werd in 1945 niet geconstateerd, maar was in 1946 weer in behoorlijk aantal aanwezig ; de parasietbij, *Epeoloides coecutiens* F. werd echter niet gezien, wat nog niet zeggen wil, dat het dier verdwenen is, daar het in 1943 ook slechts in enkele exemplaren gevangen werd. De in *Lipara*-gallen nestelende *Prosopis*-soorten waren in 1946 normaal aanwezig, evenals de in rietstengels e.d. nestelende Sphegidae, zooals *Crabro* (*Rhopalum*) *tibiale* F. en *kiesenwetteri* A. Mor. en *Pemphredon unicolor* F. In 1945 waren van deze soorten ook al enkele exemplaren waargenomen. Van de sociale wespen nestelde alleen *Paravespula rufa* L. in het eigenlijke plassengebied. Deze soort werd in 1945 al weer nestelend aangetroffen.

Mieren waren na de inundatie absoluut verdwenen. Voorjaar 1946 nestelde *Lasius niger* L. echter alweer in aantal langs een

door de plassen loopend pad, dat in 1945 30 cm onder water had gestaan.

Verschillende bladwespen, vooral de op elzen en wilgen levende soorten, zooals *Platycampus luridiventris* Fall. en *Hemichroa alni* L., hebben weinig schade van de inundatie ondervonden. Van de, in het voorjaar over gras en lage planten vliegende soorten (zooals *Dolerus*), werd in het voorjaar 1946 geen enkel exemplaar waargenomen.

De Diptera hebben naast Odonata en Trichoptera het minst van de inundatie te lijden gehad. Direct na het droogkomen waren reeds een aantal voor het gebied typische dieren weer aanwezig, zooals *Hoplodonta viridula* F., *Eurynomyia lineata* F. en *Parhelophilus versicolor* F., weldra gevolgd door *Pyrophaena granditarsa* Först., *Eurynomyia transfuga* L., *Sepedon spegeus* F. en *spinipes* Scop., om slechts enkele opvallende soorten te noemen. In 1946 was de Diptera-fauna weer vrijwel normaal, inclusief de meer zeldzame soorten als *Pyrophaena rosarum* F. en *Orthoneura geniculata* Mg.

Een groot aantal Coleoptera heeft de inundatie overleefd. In de eerste plaats natuurlijk de waterkevers, maar verder die soorten, waarvan de larven in hout leven, zooals *Aromia moschata* L. en *Lamia textor* L., die in Juni 1945 reeds weer aanwezig waren, terwijl ook de op elzen en wilgen levende Chrysomelidae niets geleden hebben. *Donacia*'s leken in 1945 iets minder talrijk, doch in 1946 was hiervan geen sprake meer. In de drijftillen hebben waarschijnlijk ook vele soorten een veilige schuilplaats tegen het water gehad, want met het zeven van dor riet e.d. werden 24 Dec. 1945 een groot aantal kevers gevangen in 27 soorten. *Meloë violaceus* Mrsh., die talrijk in de *Andrena clarkella*-kolonie voorkwam, is ook niet geheel verdwenen; 28 Maart 1946 werd een exemplaar gevangen in de voormalige kolonie.

De Lepidoptera-fauna bestond voor een groot deel uit soorten, die ook het niet overstroomd gebied bij 's-Graveland bevolkten. Van hier uit kan het plassengebied dus weer bevolkt zijn. In 1946 was ten minste de bevolking weer normaal.

Hoewel het aantal individuen sterk achteruitgegaan is, zijn de meeste Hemiptera in 1946 weer aanwezig, hoewel het merkwaardig is, dat sommige soorten zich hebben weten te handhaven. *Monanthia symphyti* Vall. b.v., die in April talrijk voorkwam op smeewortel op de legakkers, en dus zeker in 1945 omgekomen moet zijn, was in April 1946, zij het in gering aantal, weer op de smeewortelbladeren te vinden. *Nabis lineatus* Dhlb. werd in Juli 1945 ook al weer gevangen. De op het water levende wantsen, zooals de *Gerris*-soorten, *Hebrus ruficeps* Thms. en *Mesovelia furcata* Muls. hebben geen schade ondervonden.

Orthoptera werden in 1945 nog niet weer gevonden met uitzondering van *Conocephalus dorsalis* Latr. die in April 1945 al weer vrij algemeen was. Odonata, Trichoptera en Ephemeroptera hebben geen nadeeligen invloed van de inundatie ondervonden, wat ook

niet te verwonderen is, aangezien een tijdelijke verhooging van het waterpeil wel van geen invloed op de larven geweest zal zijn.

Van de *Psocoptera* werd *Caecilius atricornis* M. Lachl. in Sept. 1945 weer in enkele exemplaren gevangen.

Bij de Aphaniptera doet zich het merkwaardige feit voor, dat bij het onderzoek van mollennesten in Maart 1946 bleek, dat deze nagenoeg geen vlooiën bevatten, die anders overvloedig aanwezig zijn. Slechts een exemplaar van *Ctenophthalmus agyrtes* Hell. werd gevangen. De mollen zelf waren spoedig na het droogkomen van het terrein weer aanwezig.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de fauna zich aan het herstellen is. Het is niet onmogelijk, dat over enkele jaren de laatste sporen van de inundatie verdwenen zullen zijn, en de oude rijke insectenfauna weer in zijn geheel aanwezig is.

Aranea displicata (Hentz) nieuw voor de Nederlandsche fauna

door
B. DE JONG.

Het vinden van een nieuwe soort voor de fauna heeft vaak betrekkelijk weinig waarde, vooral wanneer het een diergroep betreft, die zich weinig in de belangstelling heeft mogen verheugen. In dit geval echter is er wel een aantal bijzondere redenen, waarom het mij de moeite waard scheen, van een dusdanige vondst hier melding te maken.

In het verleden zijn er slechts weinig publicaties op spinnen-gebied in ons land verschenen. Het merendeel daarvan was van de hand van Dr. A. W. M. van Hasselt (1814—1902), die o.a. een Catalogus Araneorum voor ons land samenstelde. Een recentere samenvatting of aanvullende gegevens over onze fauna bestaan er bij mijn weten niet. In deze catalogus (p. 83) deelt van H. mee, dat hij bovengenoemde soort nergens in ons land aantrof, hetgeen wel iets zegt, daar de generaal ruim 40 jaar zich met de spinnen bezig hield en bekend stond als een geroutineerd en nauwgezet verzamelaar.

Bovendien is *A. displicata* in Europa en Azië maar sporadisch gevonden; in Amerika, vanwaar Hentz haar in 1847 voor het eerst beschreef, is ze talrijker.

Zoals uit de beschrijving zal blijken, is de spin opvallend genoeg gekleurd, en het feit, dat ze nu pas in ons land ontdekt werd, kan na de meegedeelde bijzonderheden er wel op wijzen, dat wij hier met een écht zeldzame soort te maken hebben.

Op 11 Mei 1946 wandelde ik 's morgens vroeg in de omgeving van Bergen (N.H.) en vond een volwassen ♀ op een vliegden, staande op een met struikheide begroeide open plek met rondom grove dennen en eikenhakhout. Een ogenblik hield ik haar voor *Aranea cucurbitina* (L.), voornamelijk door de groene grondkleur van het abdomen; maar daar de zijanten veel rood vertoonden kon het deze algemene soort niet zijn. Na determinatie met de tabellen van Wiehle kon ik de ware identiteit spoedig vaststellen. De volgende week op 17 Mei ving ik op nagenoeg dezelfde plek na lang zoeken naast talrijke *A. cucurbitina* een tweede ♀ van *A. displicata*, van ♂♂ was geen spoor te ontdekken. Dit verwonderde mij niet, daar deze soort nog vroeger in het voorjaar de geslachtsrijpheid bereikt dan de eerstgenoemde. Volgens Bertkau maakt ze na de overwintering nog slechts één vervelling door. Verder bleek het ♀ van 11 Mei al bevrucht, daar ze in de nacht

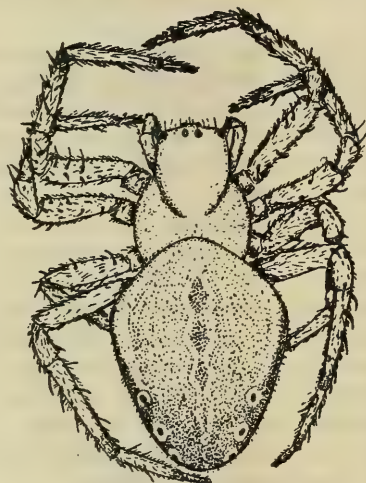
van 19/20 Mei haar cocon maakte. Deze bestond uit een eiklompje van ± 6 mm, omgeven door een fraai donker-oranje weefsel van dikke draden, alles tenslotte verborgen achter een doorzichtig dekje van ongekleurd spinsel. Op 12 Juni verschenen de eerste jongen wier aantal tot 68 toenam. Toen de spinnetjes draden begonnen te trekken, voederde ik ze met bladluizen, maar nadat sommige de eerste vervelling buiten de cocon hadden doorgemaakt, stierven alle jongen binnen enkele dagen.



Epigyne van onder gezien ($\pm \times 35$)



Epigyne van op zij gezien ($\pm \times 35$)



Aranea displicata (Hentz). ♀ ($6 \times$).

A. displicata is de grootste vertegenwoordiger van de groep, waarvan *A. cucurbitina* de type-species is. Behalve deze twee inlandse soorten behoren er nog toe *A. alpica* (L. Koch) en de zeer nauw verwante soort (var?) *A. inconspicua* (Simon). De mogelijkheid, dat de eerste ook in ons land gevonden zal worden, lijkt mij niet uitgesloten.

Een korte beschrijving van de gevangen exemplaren moge hier volgen. Lengte van de ceph. th. 3 mm, van het abdomen 5 mm. Ceph. th. effen geelbruin (bij het ♂ ontbreken de karakteristieke donkere randstrepen van *A. cucurbitina*), sternum iets lichter van kleur, poten en tasters geelbruin, niet geringd, maar de tibia, metatarsus en tarsus aan het uiteinde iets donkerder bruin. Abdomen vooraan versmald, aan de zijkanen en achteraan donker steenrood, de rand van de rugzijde groenachtig wit. Hier liggen aan weerszijden 3 zwarte stippen met witte cirkeltjes er omheen. Het midden-

eld wordt ingenomen door twee groene banden en een mediane roenigwitte getande band, waarin vooraan nog weer rode ruitvormige vlekken te zien zijn. De buikzijde vertoont een groenig, achteraan in rood overgaand middenveld, vooraan met twee paar eelgroene ronde vlekken. De donkere epigyne heeft een brede lavus, die de hele plaat overdekt en in zijaanzicht ~-vormig gebogen is en bezet met enkele zwarte haren.

Thorell, die van deze soort onder de naam *Epeira Westringii* een uitstekende beschrijving geeft (p. 548), wijst op enkele verschillen met *A. alpica*, waarvan hij de ♀♀ moeilijk op andere wijze aan op de kleur kon onderscheiden. Met name wijst hij op het aantal paren zwarte stippen achteraan op het abdomen, waarvan bij *A. alpica* 0, 1 of 2 paar (niet meer) voorkomen (volgens Wiehle echter tot 3 paar!) en bij *E. Westringii* 3 paar bij het ♀ en 4 paar bij het ♂. Nu is het merkwaardig, dat mijn ♀♀ een kleine afwijking vertonen; het ene heeft links 4 en rechts 3 stippen, het andere juist andersom. Bertkau geeft aan, dat bij *A. cucurbitina* het paar stippen vlak boven de anus klein is en soms ontbreekt; bij *A. displicata* kan dus zelfs één van die beide ontbreken. Slechts Hentz geeft aan, dat de stippen door witte sirkeltjes omgeven zijn. Als inconstant kenmerk noemt Thorell verder de 4 geelgroene vlekken op de buik en de toespitsing van het abdomen vooraan. Wiehle noemt de vlekken bij zijn determinatie van *A. alpica*; zijn beschrijving van *A. displicata* geeft in dit opzicht een uitsluitel.

Uit deze bijzonderheden blijkt wel, dat de vergeleken soorten nauw verwant zijn; evenwel is determinatie op de kleur van het abdomen, beter nog op de vorm der copulatieorganen mogelijk.

Ook wat de plaatsen van voorkomen betreft schijnen de soorten vereen te stemmen, met dit verschil, dat *A. alpica* meer een bergvorm is, die evenwel in Nd-Duitsland en noordelijker ook in de laagvlakte te vinden is. Beide maken hun web bij voorkeur in den en sparren, vrij laag boven de grond. Toen ik de 2 exemplaren verzamelde, was er van een web niets te bespeuren, hetgeen wel aan de tijd van het jaar toegeschreven moet worden; de ♀♀ konden op het punt eieren te leggen.

Een overzicht over de verspreiding, samengesteld uit de mij ten dienste staande literatuur, volgt tot besluit.

Roeewer geeft eenvoudigweg: Palaearktis, Nearktis. Wiehle noemt diverse plaatsen in Duitsland (Silezië, Neurenberg, Limburg, Bonn, Niesky) en verder Zweden, Tirol, de Krim, Zuid-Siberië, welke laatste vindplaatsen door Charitonov nader aangeduid worden. Braendegard vermeldt de soort in zijn lijst van één plaats in Denemarken. Blackwall beschrijft *Epeira ornata*, welke thans als synoniem van *A. displicata* geldt, uit het zuiden van Engeland, maar in zijn recente lijst neemt Bristowe haar niet op. Verder ontbreekt ze uit Frankrijk (Simon) en België

(Becker). Zoals gezegd, is de soort in N.-Amerika veel gewoner.
Amsterdam, September 1946.

LITERATUUR.

- Bertkau, Ph. (1889) Fund einiger interessanter Tiere in der Umgegend von Bonn. Verh. naturh. Ver. Rheinl. u. Westf. 46. Jahrg. Corresp. bl. no. 2. p. 10.
- Blackwall, J. (1864) A history o.t. Spiders of Gr. Britain and Ireland. London. Ray Society. p. 346.
- Braendegaard, J. (1932) in: Nielsen, The biology of spiders. Copenhagen. p. 696.
- Charitonov, D. (1932) Katalog der russischen Spinnen. Beilage zum "Annuaire du Musée Zoologique", vol. XXXII. p. 112.
- Hentz, N. M. (1847) Descriptions and figures of the Araneides of the U.S. Boston Journ. of N.H. vol. V, p. 476, pl. XXXI, fig. 17.
- Roewer, C. F. (1942) Katalog der Araneae. Bd. I. Bremen. p. 798.
- Thorell, T. (1856) Recensio critica Aranearum Suecicarum Upsala p. 106.
(1870-'73) On synonyms of European spiders. Upsala. p. 548.
- Wiehle, H. (1931) in: Dahl, Die Tierwelt Deutschlands. 23. Teil, Spinnentiere. 27. Familie. Araneidae.
-

Insectenschimmels (Laboulbeniaceae)

door

W. C. BOELENS

Op de negen-en-dertigste Wintervergadering van de Nederl. Entomol. Ver. deelde de heer Everts mede, dat hij een schrijven had ontvangen van den Directeur van 's Rijks Herbarium, waarin hem werd gevraagd of in Nederland ooit schimmels, tot de groep der Laboulbeniaceae behoorend, zijn waargenomen. De heer Everts vroeg daarbij de leden of hun iets bekend was over deze kwestie.

Prof. de Meijere deelde daarop mede, dat hij indertijd op een vlieg, gevangen te Amsterdam, dusdanige schimmel heeft waargenomen, maar niet vermoedende, dat dit voorkomen eenigszins vermeldingswaardig was, daaraan geen aandacht meer geschonken heeft.

De heer van der Weele had tijdens zijn verblijf te Bern, naar aanleiding van de publicatie van Thaxter, vele loopkevers onderzocht en kon constateeren, dat deze schimmel aldaar op soorten van de loopkevergeslachten: *Nebria*, *Amara* en *Pterostichus* veelvuldig voorkwam.

De vondst van prof. de Meijere bleek later (blijkens schriftelijke mededeeling) gedaan te zijn in 1904: hij ving toen in Artis een geïnfecteerd ex. van *Drosophila funebris* Fabr., hetwelk hij ter hand stelde aan Prof. C. A. J. A. Oudemans; deze laatste zond de vlieg naar R. Thaxter, den bekenden Amerikaanschen auteur over de Laboulbeniaceae. Hiermede is prof. de Meijere de eerste geweest, die het voorkomen van deze orde der fungi voor ons land vaststelde.

In hetzelfde jaar als genoemde Wintervergadering, nl. in 1906, op de een-en-zestigste Zomervergadering las de heer Everts een schrijven voor van pater H. Schmitz S.J., waarin deze mededeelde dat hij Laboulbeniaceae in massa had gezien op Carabiden (vooral op *Bembidium*), verder op Histeriden en op *Aphodius*. Van de loopkevers zijn hoofdzakelijk zoodanige ex. geïnfecteerd, die op vochtige plaatsen, b.v. langs beken e.d., rondloopen; bovendien schijnen de in koemest levende kevers daarmede veel bezet te zijn. De waarneming over het voorkomen op vochtige plaatsen etc. kunnen wij volkomen bevestigen.

In dezelfde vergadering liet Jacobson een teekening rondgaan van Laboulbeniaceae, door hem gevonden op *Gryllus* en *Gryllotalpa* te Semarang (Java).

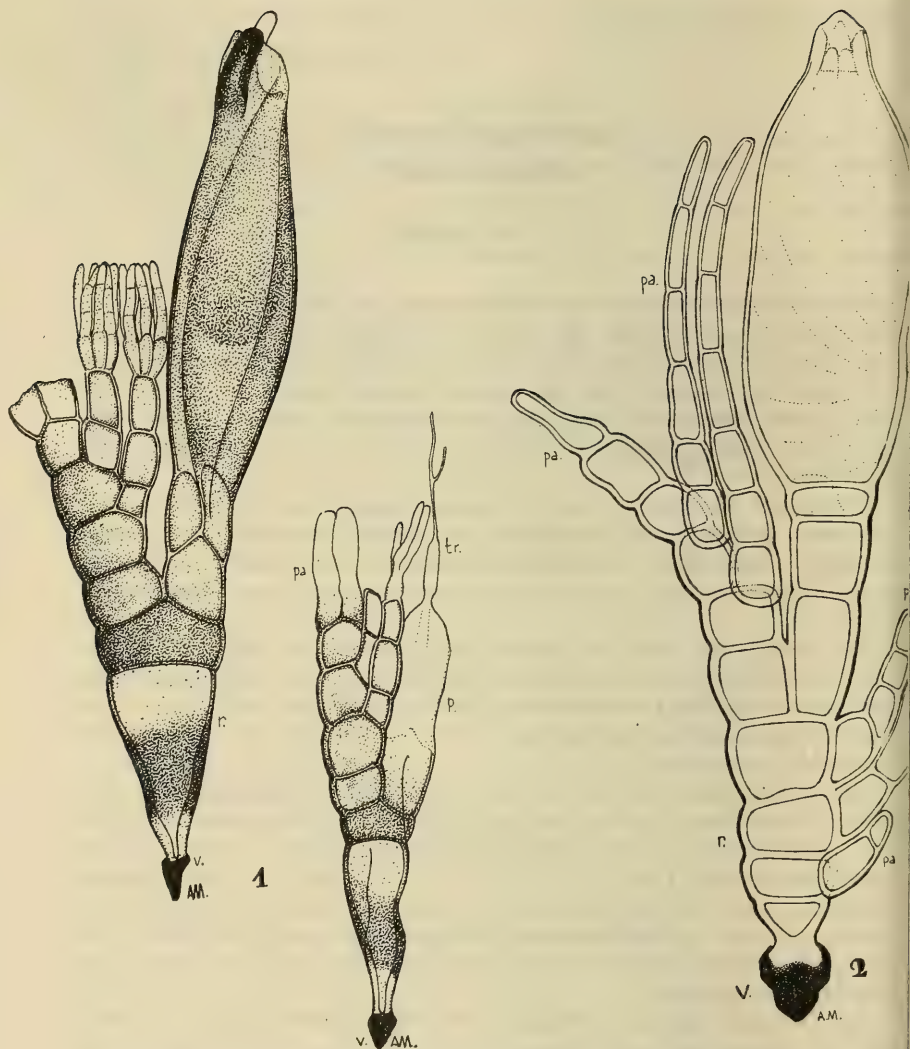


Fig. 1. *Mimeomyces zeelandicus* Middelhoek et Boelens op *Heterothops binotata* Grav. Totale lengte $197\ \mu$, volwassen en jong exemplaar.

Fig. 2. *Barbariella tubantia* nov. gen., nov. spec. op *Catops nigricans* Spence. Totale lengte $164\ \mu$.

Het schijnt, dat ondanks de aandacht, die er in dat jaar aan de Laboulbeniaceae als insectenparasieten werd geschonken, weinig van een systematische bestudeering van deze schimmels is terecht gekomen.

Eerst zeer veel later heeft K o s s e n in de *Levende Natuur*, 1937 *Laboulbenia cristata* Th. vermeld van *Paederus riparius* L. (Col. Staph.) en tevens een oproep geplaatst in de *Entomol. Berichten*

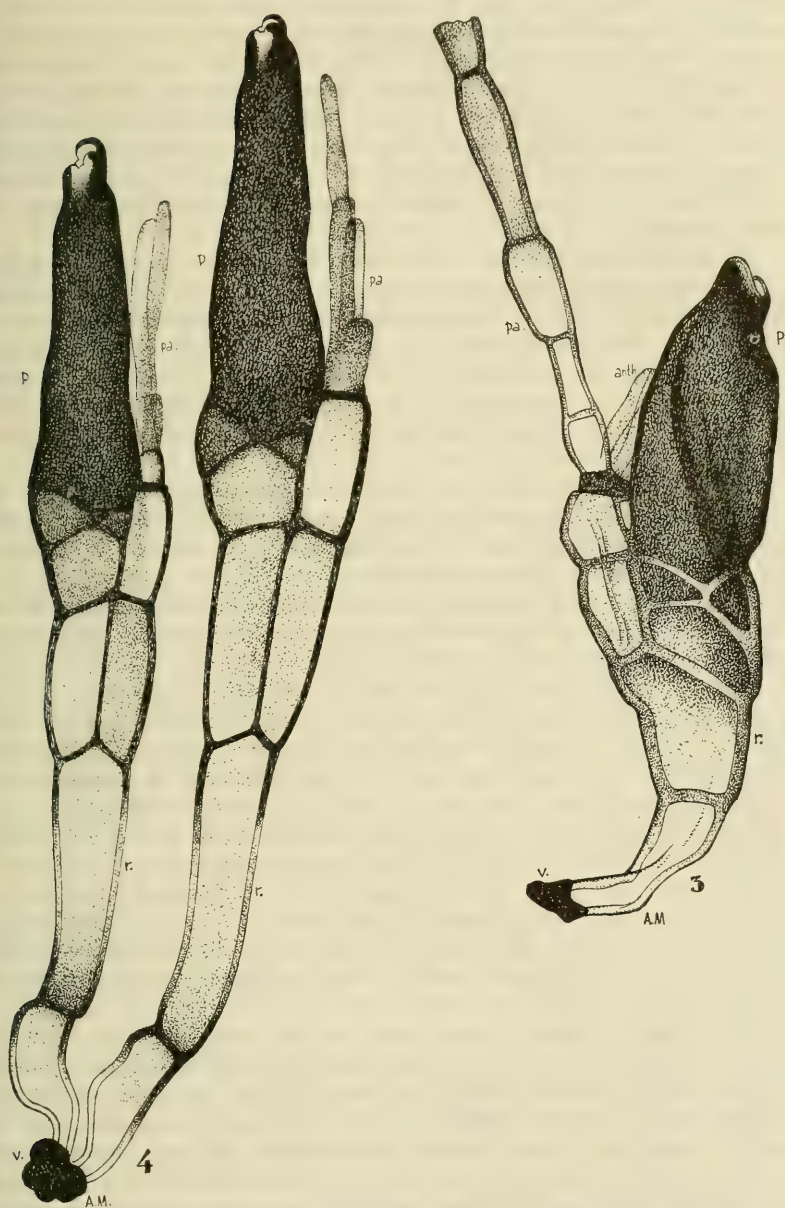


Fig. 3. *Laboulbenia polyphaga* Th. op *Badister bipustulatus* F.
Totale lengte 320 μ .

Fig. 4. *Laboulbenia elongata* Th. op *Europhilus fuliginosus* Panz.
Totale lengte van het langste exemplaar 646 μ .

om medewerking. Dit was de derde soort, die van ons land bekend was; de eerste was waarschijnlijk *Stigmatomyces entomophilus* (Peck) Th. op *Drosophila funebris* Fabr. De tweede soort vermelde Boedijn: *Stigmatomyces Baerii* (Knoch) Peyritsch, op *Homalomyia canicularis* L. In 1938 vinden Zaneveld en van Ooststroom *Laboulbenia flagellata* Peyr. op *Platynus assimilis* Payk., *Platynus dorsalis* Pontopp. en *Platynus ruficornis* Goeze.

In totaal zijn in een tijdsverloop van 34 jaar 4 soorten voor ons land vermeld.

De insectenschimmels vormen een autonome groep, die eenerzijds met fungoïde kenmerken aan de fungi doen denken, anderzijds herinneren aan de roodwieren. Met de fungi en dan speciaal met de Ascomyceten, hebben zij gemeen het bezit van ascosporen, sporen die in het inwendige van blaasvormige cellen gevormd worden. Met de roodwieren hebben zij overeenkomst door de heterogame bevruchting door middel van een trichogyne en antherozoiden.

De trichogyne vinden wij bij de insectenschimmels aan de top van het perithecium (zie fig. 1, tr.), meestal slechts bij jonge exemplaren te zien. De sporen vinden we in het perithecium (zie fig. 1, p.). Zij worden bij paren uitgestoten, zoodat men gewoonlijk twee schimmelplantjes bij elkander aantreft. De vertegenwoordigers van de groep hebben allen gemeen het parasitisch leven op insecten en zelfs op sommige andere Arthropoden.

Zij werden in 1849 ontdekt door Laboulbène en A. Rouget. Het is Roland Thaxter (1932) geweest die de kennis van de groep enorm vermeerderd heeft, waarvan zijn werk in 5 deelen: "Contribution towards a Monograph of the Laboulbeniaceae" blijk geeft. Met hem waren het hoofdzakelijk Spegazzini (Italië en Argentinië), Fr. Picard en C. Cépède (Frankrijk en Noord-Afrika), die nog talrijke soorten beschreven.

Van Duitsche zijde zijn ons geen bijdragen bekend; men schijnt daar tot nu toe geen aandacht aan deze schimmels geschonken te hebben; in het Lehrbuch der Entomologie van Eidmann van 1941 wordt met geen woord over de Laboulbeniaceae gesproken.

De vormenrijkdom is zeer groot en het aantal bekende soorten overtreft zeker de 600. De plantjes zijn sterk gereduceerd en aangepast aan het leven op hun gastheer. Ze zijn chitineus en blijven na den dood van hun gastheer goed geconserveerd, zoodat het de moeite loont, zelfs oude keververzamelingen op hun aanwezigheid te onderzoeken; hun leven eindigt evenwel met dat van hun gastheer. Zij zijn met een donker gekleurd voetje (v.) op den gastheer bevestigd; volgens Thaxter nemen zij door een dunne membraan van dat voetje voedsel op uit het circulatiesysteem van hun gastheer. Volgens Picard en Cépède leven ze van koolhydraten uit de oppervlakkige chitinaag van het insect; de beide laatste onderzoekers hebben nl. aangetoond, dat de schimmels

in staat zijn, glucose of glycogeen in hun cellen op te hopen.

Sommige soorten van insectenschimmels bezitten een mycelium, dat tot in het inwendige van den gastheer doordringt; de meeste soorten zijn echter oppervlakkig vastgehecht aan allerlei deelen als sprieten, pooten, dekschilden, haren en ook de buikzijde. Wij hebben ze vaak aangetroffen op haren, die in overeenstemming met de bevindingen van P i c a r d en C é p è d e volkomen intact waren. De grootte varieert ongeveer van 0,1 tot 0,6 mm; ze zijn het best met de binoculair te ontdekken. komen soms in groot aantal, soms slechts in enkele ex. voor; de kleur is vaak aangepast aan de kleur van het insect, ze zijn echter ook wel eens zeer bleek van kleur; de meeste zijn roodbruin tot zwartbruin, slank van bouw, min of meer elliptisch met aanhangsels en een dun uitlopende steel. Men vindt ze plat neerliggend op het insect met het voetje kopwaarts en de rest naar achteren gericht.

Het eigenlijke cellichaam of receptaculum (r.) van de parasiet is opgebouwd uit een relatief gering aantal cellen, dat vooral bij het genus *Laboulbenia* vrij constant is. Het receptaculum draagt één of meer perithecia (p); daarin worden de sporen gevormd, bovendien draagt het receptaculum aanhangselen (appendices, paraphysen, pa), die voor een deel steriel zijn, voor een deel ook antheridiën kunnen dragen. Deze antheridiën scheiden zeer kleine deeltjes af (antherozoiden) die aan de trichogyne van het jonge perithecium kleven. Er vindt dan een kernversmelting plaats van de kern uit de trichogyne met de kern uit de antherozoiden. Het is K a r s t e n in 1869 gelukt, deze wijze van bevruchting bij het genus *Stigmatomyces* vast te stellen. Slechts zelden vindt men de aanhangselen in goede staat; de antheridiën zijn vaak in het geheel niet meer te zien.

Een zelfs maar oppervlakkig inzicht te geven in dit kleine bestek is onmogelijk, we moeten volstaan met slechts enkele afbeeldingen, vervaardigd door de heer M i d d e l h o e k.

Doordat de heer M i d d e l h o e k uit Enschedé zich voor deze schimmels interesseerde, kwam in de laatste jaren tusschen ons een intensieve samenwerking tot stand, die hierin vooral bestond dat ik mijn aandacht bij het bestudeeren van de mij beter bekende insecten, en dan vooral de Staphylinidae van de Coleoptera, ook wijdde aan het voorkomen van ectoparasitaire schimmels. Het viertal soorten, dat tot 1938 in ons land bekend was, wisten we tot 28 op te voeren; daaronder zijn 3 nov. spec., waarvan een behoort tot een nov. gen. De laatste soort is eerst kort geleden gevonden en zal elders beschreven worden.

Een eerste uitvoerig overzicht van onze vondsten werd door de heer M i d d e l h o e k gepubliceerd in het Ned. Kruidkundig Archief, 1943; een tweede overzicht is in druk. Uit ons onderzoek is al wel gebleken dat de Laboulbeniaceae in ons land gewone verschijningen zijn; tot nu toe blijken de loopkevers en de kortschildkevers de meeste soorten te herbergen. Doch ook andere families

zijn er niet vrij van : getuige het feit, dat wij onlangs een soort vonden op een *Catops*-soort, een genus waarop tot nu toe nooit een schimmelparasiet gevonden is.

Wij wilden met dit korte geschrift de entomologen opwekken eens naar deze interessante, vaak exclusief aan één gastheer gebonden, parasieten uit te zien. Ze zijn zeer gemakkelijk te prepareren : met een naald kan men ze zonder moeite los maken van de gastheer, al moeten we toegeven dat het gebruik van een binoculaire microscoop hierbij van groot voordeel is. De schimmels kleven aan de naald en laten zich zoo in een druppel venetiaansche terpentijn op een objectglas brengen ; bedekt met een dekglasje zijn ze dan onmiddellijk te bestudeeren. De ervaring van enkele jaren heeft ons geleerd, dat de preparaten na 4 jaar nog mooier zijn dan direct na hun vervaardiging. Wil men zijn insecten opzenden, dan zullen wij ons gaarne belasten met het maken van de preparaten. Enkele medewerkers bezorgden ons al veel materiaal.

Hoewel ons onderzoek voorloopig uitsluitend gericht is op de hier te lande voorkomende soorten, houden wij ons toch zeer aanbevolen voor tropisch en subtropisch materiaal, daar dit zeer bruikbaar is ter vergelijking. Vele soorten zijn trouwens cosmopoliet.

Biologische Aanteekeningen over *Fomoria weaveri* Stt. (Stigmellidae)

door
L. VARI

De levenswijze van vele lepidoptera — in het bijzonder die van de kleinere soorten — is veelal nog slecht fragmentarisch bekend. Dit is wel zeer jammer, daar zo goed als elke soort weer een interessante biologie heeft. Zo zijn dan speciaal de bladmineerders wel sterk afwijkend van wat wij gewoon zijn aan te treffen bij de vlinders. Bij de mineerders, die tot verschillende families gerekend worden, leven de rupsen niet vrij op het blad, doch maken gangen in het bladweefsel en komen eerst als ze volwassen zijn uit hun gang te voorschijn om te verpoppen. Slechts enkele soorten, o.m. *Aristotelia hermannella* F., hebben het vermogen om van blad te verwisselen, zodra er iets met het bezette blad gebeurt of dat het leeggevreten is.

Van de diverse mineerder-families zijn de *Stigmellidae* (= *Nepitculidae*) wel zeer fraai en bovendien haast overal en vrij gemakkelijk te vinden. Op vrijwel iedere boomsoort of struik en enkele lage planten (*Potentilla*, *Comarum*) kunnen we in het najaar van September tot begin November de vraatbeelden van de rupsen in de bladeren vinden. Een groot voordeel van deze mijnen is, dat ze te allen tijde te determineren zijn en dat het dus niet noodzakelijk is eerst de vlinders te kweken. De soorten zijn streng monofaag en de mijnen zijn voor elke soort karakteristiek. Bij mijn literatuurstudie over deze familie bleek, dat er slechts weinig uit ons land bekend is en dat er in de diverse collecties sporadisch bewijsmateriaal voorhanden is. Dit was voor mij aanleiding om wat meer aandacht aan deze groep te besteden. De resultaten waren verrassend, vele soorten blijken algemeen voor te komen, terwijl bovendien meerdere soorten nieuw voor ons land gevonden zijn.¹⁾ Een van de vele soorten, die ik gekweekt heb is *Fomoria* (= *Stigmella*) *weaveri* Stt. Op 8 Mei 1944 ben ik in de Leuvenumse Bossen op zoek gegaan naar de mijnen van genoemde soort, die wat de tijd van het voorkomen van de mijn betreft, wel zeer afwijkt van de overige soorten, die toch juist in het najaar pas komen. Enkele soorten hebben nog een zomergeneratie, die in Juni-Juli voorkomt. Bij het zoeken had ik het geluk een plek te treffen, waar de mijnen enigszins talrijk waren, zoals mij naderhand bleek. Deze soort leeft op de rode bosbes *Vaccinium vitis idaea*. Hoewel deze plant op meerdere plaatsen in het bos groeit, was het mij niet mogelijk ook elders de mijnen te vinden. Hieruit blijkt weer, hoe lokaal kleine

¹⁾ Zie Tijdschr. v. Entomologie vol. 86, p. XXV en Ent. Ber. dl. XI, p. 213.

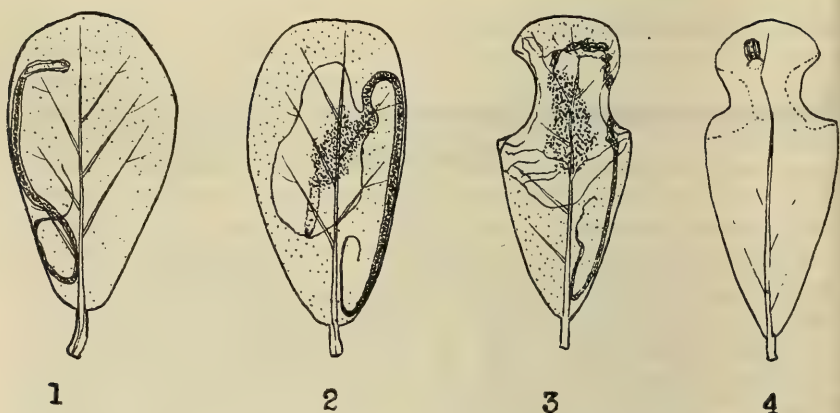


Fig. 1—3. Bladmijn van *F. weaveri* Stt. in verschillende stadia.
Fig. 4. Blad aan onderzijde met een pop.

vlindersoorten kunnen zijn. Ze wekken hierdoor de indruk van zeldzaam te zijn, doch komen vaak talrijk op hun vliegterrein voor. Ten slotte had ik een 30tal mijnen in verschillende stadia van ontwikkeling. Er waren zowel jonge als reeds bijna volwassen mijnen, waarin de rups de grote vlek aan het einde van de gang gevormd had.

De rupsjes, die van uit het ei direct in het blad kruipen, zijn lichtgeel, de kop is licht bruin, en zij hebben op het tweede segment een tweetal licht bruine vlekjes. Volwassen worden ze ongeveer 7 mm lang. De gang is in het begin geheel gevuld met de uitwerpselen, terwijl later deze in een brede middenstreep liggen.

Op 31 Mei daaraan volgend vond ik nog slechts enkele bijna



Fig. 5—6. *Fomoria weaveri* Stt. ♂ en ♀.
Fig. 7—8. *F. weaveri* ab. *fuliginella* nov. ab. ♂ en ♀.

volwassen mijnen, hoewel ik daarbij nog op andere plaatsen gezocht heb. Aanvankelijk leek mij dit vreemd, doch bij het kweken kwam aan het licht, dat de blaadjes met de volwassen rups afvalen en op deze wijze dus aan de aandacht ontsnappen. Ditzelfde vond ik ook bij *Lithocolletis junoniella* Z., eveneens op de rode bosbes voorkomend. De functie van het blad houdt geheel op, en het behoeft nog alleen als beschutting voor de zich erin bevindende cocon te dienen.

Van alle inlandse soorten verlaten de rupsen de mijn om te verpoppen, doch hierop maakt weer deze soort en *Stigmella septembrella* Stt. een uitzondering door in de mijn te verpoppen. Hiertoe vervaardigt de rups een spinsel in de leeggevreten ruimte, die samengetrokken wordt en zodoende het opgezwollen uiterlijk krijgt. In dit spinsel wordt de okerkleurige cocon gemaakt, die met een soort slurfje een uitgang heeft naar het bladoppervlak, waar de rups van te voren een half-cirkelvormige spleet gemaakt heeft.

Na verloop van enkele weken kwam de eerste vlinder op 7 Juli uit. Dit gebeurt steeds aan de onderzijde van het blad en tevens in de ochtend. Dit laatste is haast bij alle vlinders regel. Het popje schuift zich halverwege uit de spleet en daarna kruipt de vlinder uit de pop. Zie figuur 4.

Van de 31 exemplaren, die ik toen uitgekregen heb, zijn er drie dieren, die door hun kleur sterk afwijken van het type. Terwijl het type vier glanzend witte vlekjes op de voorvleugels heeft en gele kopharen met witte oogdekseltjes, is bij bovengenoemde variëteit alles zwart bestoven en is dus eenkleurig zwart. Deze afwijking noem ik : *fuliginella* nov. ab., hetgeen de roetkleurige betekent. Zie fig. 7 en 8.

Tot dusver is het mij niet gelukt om in de literatuur melding van dergelijke melanistische vormen bij deze familie te vinden. Hoewel het blijkbaar weinig schijnt voor te komen, had ik ook dit jaar tussen 16 exemplaren er een, die weer geheel aan de nieuwe vorm gelijk is. Bij andere soorten, die ik soms in groot aantal gekweekt heb, heb ik nog niet dergelijke afwijkingen gevonden, evenmin weer in de literatuur.

De vlinders leven slechts kort en leggen hun eieren bijna zonder uitzondering aan de onderzijde van het blad. Vinden we in het voorjaar de mijnen aan de overjarige blaadjes, nu moeten we de eieren aan de jonge topblaadjes zoeken. Daar *weaveri* slechts één generatie per jaar heeft, kiezen de vlinders instinctief de juiste bladeren uit, die dan in het volgend voorjaar weer geschikt zijn om tot voedsel voor de rups te dienen. De mijn slingert willekeurig door het blad en volgt als regel de bladrand, totdat de grote vlek aangelegd wordt; zie fig. 1—3. Begin April komt het ei uit, maar gedurende de eerste weken groeit de rups slechts langzaam tot na de derde vervelling. Het is dan inmiddels eind Mei en de rups wordt dan in een paar dagen volwassen, waarna dan de cocon gemaakt wordt en de rups verpopt.

De larven van *Pyrochroa* (Col. Pyrochroidae)¹⁾

door

G. VAN ROSSEM

(Plantenziektenkundige Dienst)

De familie der *Pyrochroidae* is in Nederland door het genus *Pyrochroa* Geoffr. vertegenwoordigd. In het tweede deel van zijn *Coleoptera Neerlandica* (1903) vermeldde Everts slechts twee inheemsche soorten: *coccinea* L. en *serraticornis* Scop., doch in het derde deel (1922) kon *P. pectinicornis* L. worden toegevoegd. Van



Figuur 1. Larve van
P. pectinicornis L.
naar Chapuis en
Candèze l.c.

de soorten *coccinea* L. en *serraticornis* Scop. werden eveneens larven in ons land gevonden, maar van de uiterst zeldzame *P. pectinicornis* L. was dit tot nu toe nog niet het geval.

Larven behorende tot het genus *Pyrochroa* kunnen als volgt worden gekarakteriseerd:

Het lichaam is sterk dorso-ventraal samengedrukt, veel langer dan breed, met parallel loopende zijden. Het huidskelet is krachtig ontwikkeld. De larven zijn glanzend en hebben een geel-witte kleur.



Fig. 11. Stukje hout met gang van
P. serraticornis-larve (foto D. Lindner).

¹⁾ De heer Dr G. Kruseman Jr (conservator Zoöl. Mus. Amsterdam) stelde het archief van wijlen den heer K. J. W. Bernet Kempers welwillend tot mijn beschikking. Den heeren J. B. Corporaal, D. Piet en P. van der Wiel, te Amsterdam, ben ik dank verschuldigd voor hun inlichtingen en hulp.

De kop is horizontaal vooruitgestrekt met krachtige, aan den top meertandige mandibels. De drie-ledige antennae zijn borstelvormig (setiform) en staan ter weerszijden van de mandibels wangstandig (paragnaat) ingeplant. De kaaktasters (maxillaire palpi) zijn drie-ledig; de liptasters (labiale palpi) twee-ledig.

De lichaamssegmenten zijn breeder dan lang; het achtste abdo-

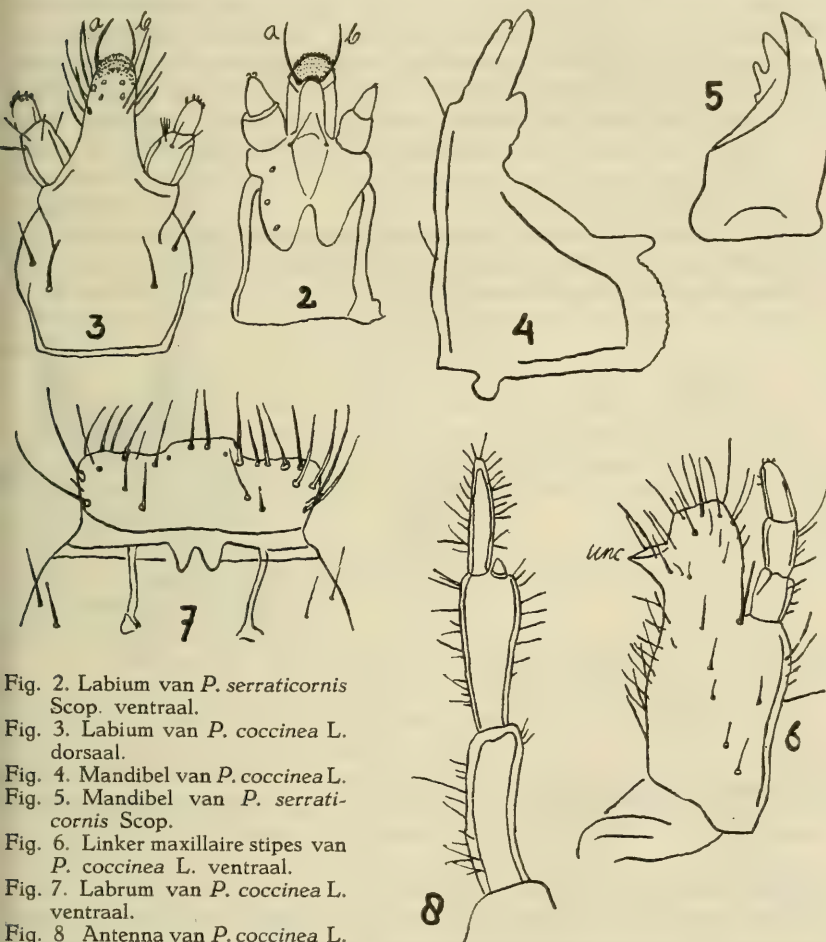


Fig. 2. Labium van *P. serraticornis* Scop. ventraal.

Fig. 3. Labium van *P. coccinea* L. dorsaal.

Fig. 4. Mandibel van *P. coccinea* L.

Fig. 5. Mandibel van *P. serraticornis* Scop.

Fig. 6. Linker maxillaire stipes van *P. coccinea* L. ventraal.

Fig. 7. Labrum van *P. coccinea* L. ventraal.

Fig. 8. Antenna van *P. coccinea* L. Al deze naar Bernet Kemperst†

minale segment is echter bij *coccinea* L. en *serraticornis* Scop. langer dan breed. Elk der drie thoracale segmenten draagt een pootpaar. De pooten zijn kort, naar buiten gericht, en voorzien van een enkelen tarsklauw. Het laatste abdominale segment draagt twee zeer krachtig ontwikkelde, onbeweeglijke, naar achteren gerichte urogomphi (het laatste segment kan in zijn geheel omhoog gericht worden). Het nedgeende abdominale sterniet vertoont een in de rich-

ting van den kop gesloten boog van kleine, scherpe, donkergekleurde uitsteeksels. Deze boog is volgens Böving (1931) typisch voor de geheele familie der *Pyrochroidae*. (Zie fig. 10.)

De larven der inheemsche *Pyrochroa*-species kunnen als volgt worden onderscheiden :

1. urogomphi tangvormig naar elkaar toegebogen (fig. 1) *P. pectinicornis* L.
- urogomphi min of meer evenwijdig aan elkaar naar achteren gericht (de larven kunnen het laatste segment, dat de urogomphi draagt, omhoog richten!) 2
2. ligula (top van het labium) met 2 ventraal ingeplante tastharen, die naar voren gericht zijn ; terzijde van den top staan geen haren ingeplant, die zoo lang zijn als de beide tastharen (fig. 2 en 12) *P. serraticornis* Scop.
- ligula met 2 ventraal ingeplante tastharen, die naar voren gericht zijn ; terzijde van den top staan haren ingeplant, die even lang zijn als de tastharen (fig. 3) *P. coccinea* L.¹⁾



Fig. 9. Mandibel en antenna van *P. serraticornis* Scop. ventraal, orig.

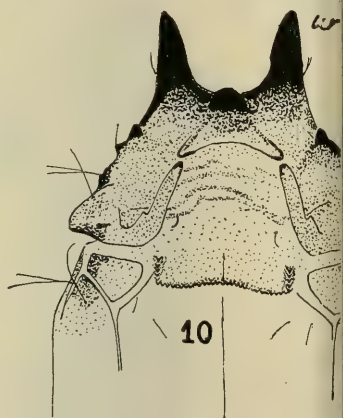


Fig. 10. Negende en tiende segmenten van *P. serraticornis* Scop. ventraal.

P. pectinicornis L.

Reitter (1911) plaatst op grond van kenmerken der imagines deze soort in een nieuw subgenus *Pyrochroella*, waartoe volgens

¹⁾ Larven in het eerste stadium kunnen met deze tabel niet worden onderscheiden. Ik had geen larven in dit stadium tot mijn beschikking, doch Dr. F. van Emden (Imp. Inst. London) was zoo vriendelijk, de ligulae in den eersten larvestand dezer soorten voor mij te vergelijken. Beide soorten vertoonden evenwel slechts de twee setae, die de larve van *P. serraticornis* in de latere stadia kenmerken. Tot nu toe zijn de eerste larvestadia van *P. serraticornis* en *P. coccinea* nog niet onderscheiden. (Zie ook: F. I. van Emden. Larvae of British Beetles. IV. Various small Families. The Ent. Monthly Mag. LXXIX (1943) 261—265).

hem nog 3 soorten uit Japan en Oostsiberië behooren. Everts (1922) vermeldt het subgenus *Pyrochroella* Reitt. als een synoniem van *Schizotus* Newm.

De larve van *pectinicornis* is afgebeeld en beschreven door Chapuis en Candèze in hun Catalogue des Larves des Coléoptères (1853), pl. VII. Larven van deze soort zijn in Nederland nog niet gevonden. Bernet Kempers had voor zijn archief slechts de tekening van Chapuis l.c. overgenomen (no. 2590) (zie fig. 1). Imagines zijn tot nu toe nog slechts in de nabijheid van Vaals aangetroffen, wellicht dat in dit gebied, achter de schors van doode of stervende loofboomen (beuk), of in stompden daarvan, de larven kunnen worden gevangen.

P. coccinea L.

De larven van *coccinea* L. zijn in Nederland gevonden. De heer P. van der Wiel deelde mij mede, dat hij larven te Denekamp (Ov.) achter eikenschors aantrof. Het opkweken mislukte echter; vermoedelijk was dit ten deele het gevolg van het carnivore gedrag der larven, die elkaar letsel toebrachten.

In de nalatenschap van Bernet Kempers bevinden zich detail-teekeningen van *coccinea*-larven (no. 2588), die goed overeenkomen met de door Schiödt (1880) gegeven afbeeldingen en beschrijvingen. De larve is eveneens door Chapuis en Candèze l.c. beschreven en afgebeeld, de figuren laten echter weinig bijzonderheden zien.

Omtrent de ontwikkelingsduur is niets bekend. Ahrens (1833) is geneigd den duur van den larven-toestand op 3 jaar te schatten.

Beschrijving der larve.

De larve van *P. coccinea* L. is krachtig gebouwd. Bernet Kempers beeldt een exemplaar af van 34 mm lengte. In volwassen toestand zijn de larven van *coccinea* waarschijnlijk iets forscher dan die van *serraticornis* Scop. Beide soorten vertoonen overigens een sterke overeenkomst.

Mandibels driehoekig van vorm, met uitgetrokken top, die een aantal tanden vertoont. De vorm der voorkaken verschilt zonder twijfel van die van *serraticornis* (vergelijk fig. 4 en fig. 5). Betrouwbaar is dit kenmerk echter niet, vooral de tanden aan den top lijken mij aan variatie onderhevig te zijn.

De achterkaak (maxille) heeft een driedigigen taster (palpus); de binnenrand van de maxillaire stipes vertoont nabij den top een uitsteeksel (uncus: fig. 6 unc). Ventraal zijn de max. stipites bezet met verspreid staande, korte setae (fig. 6); langs den binnenrand staan voorts zoowel dorsaal als ventraal talrijke lange borstelharen, die zich langs den top voortzetten en hoewel minder dicht staand, eveneens langs den buitenrand te vinden zijn.

De top van het labium vertoont het voornaamste kenmerk waarmee ik *coccinea* van *serraticornis* heb getracht te onderscheiden.

Bij *coccinea* vinden wij talrijke borstelharen, die de lengte bereiken van de beide meer proximaal ingeplante tastharen (fig. 3, a en b). De borstelharen zijn zoowel ventraal als dorsaal goed te zien. De labiale palpi zijn tweeledig.

Het labrum is krachtig ontwikkeld; de voorrand heeft een zwak uitstekend middendeel; langs den rand staan talrijke en stevige borstelharen ingeplant (fig. 7).

De drieledige antennae zijn lang en slank; slanker dan die van *serraticornis* (fig. 8 en 9).

De lichaamssegmenten voldoen aan de beschrijving zooals ik die gaf van het larventype van het genus *Pyrochroa*; zij vertoonen overigens weinig bijzonderheden.

P. serraticornis Scop. (= *rubens* Schall.)

De gewoonste Nederlandsche vertegenwoordiger van het genus *Pyrochroa*. De heer van der Wiel vond de larven in de directe nabijheid van Amsterdam.

In de nalatenschap van Bernet Kempers vond ik een serie teekeningen, die in de meeste opzichten overeenstemmen met mijn



Fig. 12. Labium van *P. serraticornis* Scop. ventraal, orig.

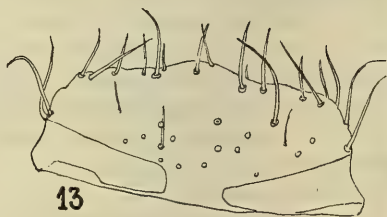


Fig. 13. Labrum van *P. serraticornis* Scop. dorsaal, orig.

eigen waarnemingen. Ik trof tusschen de bovengenoemde papieren geen notities omtrent deze larven aan.

Wellicht zullen de diverse larve-stadia morphologische verschillen vertoonen. Omtrent deze stadia heb ik echter geen waarnemingen kunnen doen, evenmin zijn bijzonderheden in de literatuur te vinden. De larve-toestand zal vermoedelijk twee jaren duren. Ik veronderstel, dat mijn in Februari van 1946 gevonden larven in den zomer van 1945 uit het ei zijn gekropen. Begin October vond ik in mijn kweek een forse larve (eveneens in Febr. verkregen), die naar ik verwacht, in het voorjaar van 1947 de imago zou hebben opgeleverd. (Deze larve heb ik echter aan het onderzoek moeten opofferen).

Westwood (1839) heeft voorts de larve en pop van *serraticornis* onder de naam *rubens* (?) afgebeeld en beschreven.

Beschrijving der larve.

De in Februari gevonden larven variëerden in lengte van 20 tot

5 mm, de breedte bedroeg ca. 3 mm. Een op 5 October jl. gemeten exemplaar was 30 mm lang en 4 mm breed.

Mandibels min of meer driehoekig, met uitgetrokken top; deze vertoont 3 krachtige tanden, dorsaal zijn nog 2 neventandjes geplaatst. Het kaakgewricht bestaat uit een krachtige lob, die ventraal nabij den buitenrand is geplaatst. De kauwvlakken vertoonen aan de ventrale zijde borstelharen (zie fig. 9).

Maxillen met drieledige palpi. Binnenrand van de stipes met ventraal uittredenden uncus en in hoofdzaak dorsaal ingeplante borstelharen, die zich langs den top voortzetten, maar niet of weinig langs den buitenrand tegenover den palpus te vinden zijn.

Labium met tweeledige palpi. Aan de basis van de ligula staan ventraal twee tastharen ingeplant (door Bernet Kempers te lang geteekend? fig. 2). Langs de zijranden van de ligula staan een borstelharen, die zoo lang zijn als de beide tastharen (fig. 2, a en b; fig. 12).

De vorm van het labrum vertoont veel overeenkomst met dien van *coccinea* L. De voorrand treedt echter in het midden slechts zwak bultig uit (zie fig. 13).

Antennae veel plomper dan bij *coccinea* L. (fig. 9).

Het lichaam vertoont verder weinig verschillen met *coccinea* L. Het laatste segment heb ik afgebeeld (fig. 10, ur = urogomphus). Bij een der exemplaren, die ik onderzocht, was de boog van het legende sterniet in het midden breed onderbroken (zie pag. 517).

Vaarnemingen aan *Pyrochroa serraticornis* Scop.

Op de 78ste Wintervergadering deelde ik mede, dat onder den bast van een groot aantal afstervende bessenstruiken in den Banert N.H., *Pyrochroa*-larven werden gevonden.

De Plantenziektenkundige Dienst ontving op 15 Februari 1946 een tweede zending half doode bessenstruiken, afkomstig van dezelfde aanplanting. Deze bessenstronken, waarin zich *Pyrochroa*-larven bevonden, werden in een kweekkist in den proeftuin te Wageningen geplaatst. Van af eind April heb ik de kist dagelijks eïnspecteerd en op 23 Mei trof ik daarin een imago van *Pyrochroa serraticornis* Scop. aan.

De vondst van *serraticornis*-larven in halfdooide bessenstruiken heeft de vraag doen opkomen in hoeverre deze larven het afsterfen der bessen hebben veroorzaakt of beïnvloed. Tal van schrijvers berichten het voorkomen van *Pyrochroa*-larven onder den bast of in het hout van doode of stervende loofboomen (eik, beuk, wilg en populier); bessenstruiken worden niet genoemd.

Volgens Everts (1922, pag. 391) zijn de larven der *Pyrochroa*-ae carnivoor; door Wradatsch (1916) zijn in dit opzicht gegevens gepubliceerd over *P. coccinea* L. Bij de larven dezer laatste genoemde soort nam van der Wiel eveneens carnivore neigingen waar.

Omtrent de levenswijze van *P. serraticornis* Scop. zijn weinig

gegevens te vinden. Op grond van eenige door mij waargenomen feiten meen ik in twijfel te moeten trekken, dat deze soort *uitsluitend* van dierlijk voedsel zou leven. Reeds op de 78ste Wintervergadering heb ik vermeld, dat een tweetal in een fleschje opgesloten *serraticornis*-larven elkaar een week lang ongemoeid lieten en slechts een aangeboden vruchtlichaam van *Collybia velutipes* Curt. stuk knaagden. Nadien heb ik larven van dezelfde soort langeren tijd in een glasdoos in het laboratorium waargenomen. In de glasdoos bevonden zich slechts een dood stukje bessenhout en een prop vochtige watten.

De larven knaagden breede gangen in het hout en onder den bast (zie fig. 11), zij werkten het houtknaagsel naar buiten. Deze laatste waarneming, die ik bevestigd zag in de kweekkist, die buiten stond, pleit tegen de veronderstelling, dat de larven van het uitgeknaagde hout zouden leven. Ten slotte heb ik den darminhoud van een dier larven op een glasplaat uitgedrukt en daarop de reactie met phloroglucine en zoutzuur beproefd. De darminhoud kleurde zich spoedig rood.

Ik twijfel er niet aan, dat zich in het spijsverteringskanaal hout bevond, het blijft echter de vraag of de larve zich met dit hout voedt.

De inheemsche *Pyrochroa*-larven werden steeds gevonden in doode of stervende loofboomen; zij schijnen met dit afsterven niets te maken te hebben, doch leven slechts in het daardoor ontstane milieu. In dit verband kan de bessensterfte in den Beemster niet aan de *serraticornis*-larven worden toegeschreven.

Literatuur.

- Ahrens, A., Rev. Entomol. publ. par G. Silbermann, Paris, T. 1, pag. 247, 1833, t. XIV.
- Böving, A. G. and Craighead, F. C., An Illustrated Synopsis of the Principal Larval Forms of the Order Coleoptera, Entomologica Americana, Vol. XI, pag. 41 en 60, 1931, pl. 53.
- Chapuis F. et Candèze, E., Catalogue des Larves des Coléoptères. Mém. de la Soc. Royale des Sciences de Liège, T. 18, pag. 524—525. 1853, t. VII.
- Everts, Ed., Coleoptera Neerlandica, II, pag. 315—317, 1903, en III, pag. 391, 1922.
- Reitter, Edmund, Fauna Germanica, Die Käfer des Deutschen Reiches, III, pag. 384—385, 1911, fig. 137.
- Rossem, G. van, Coleoptera in boonen en op bessenstruiken. Verslag 78ste Wintervergadering der Ned. Ent. Ver. 23 Febr. 1946.
- Schiödte, J. C. De Metamorphosi Eleutheratorum Observationes, Naturhist. Tidsskr. XII, pag. 531—539, 1880, t. XV.
- Westwood, J. O., Introduction to the Modern Classification of Insects, I, pag. 287—288, 1839, fig. 32, 11, pag. 282.
- Wradsch, Von der Puppe zum Käfer: *Pyrochroa coccinea* L., Ent. Blätter, 12, pag. 205—207, 1916.

Over enkele belangwekkende parasieten van de koolvlieg *Chortophila brassicae* Bché.

door

J. DE WILDE, biol. drs.,

Entomoloog bij den Rijkstuinbouwvoorlichtingsdienst

Wanneer men zich, zoals steller dezes, gedurende enkele jaren kan wijden aan het bestuderen van een economisch belangrijke insectensoort, ziet men zich voor een menigte van boeiende problemen en feiten geplaagd, die vrijwel ieder gebied van de entomologie betreffen. Het is een der teleurstellingen van het vak, dat men in de regel slechts in staat is, op dié kwesties dieper in te gaan, waarvan de bewerking een practische oplossing van het hoofdprobleem (i.c. de bestrijding van een bepaald schadelijk optredend insect) bevordert. Deze oplossing met de grootst mogelijke spoed te brengen, is immers de opdracht van de „toepassende entomoloog”.

Bij het bestuderen van insectenplagen van de groentencultures komt de meer gedetailleerde studie van de levenswijze van de natuurlijke vijanden onvermijdelijk in het gedrang, omdat hier nu eenmaal niet de nadruk valt op „biologische bestrijding.” Dit is geen kwestie van mode, maar een natuurlijk gevolg van de in de tuinbouw gebruikelijke cultuurwijzen. Dit is niet de plaats, hierop nader in te gaan; ik wil slechts het feit constateren en mij daarmee tevens ervoor verontschuldigen, dat mijn waarnemingen een fragmentarisch karakter dragen.

De koolvlieg (*Chortophila brassicae* Bché.) bezit een drietal zeer merkwaardige parasieten, nl. de Cynipide *Cothonaspis rapae* Westw. en twee Staphylinidae die het onderwerp zullen vormen van deze mededeling.

Over *Cothonaspis* zij hier slechts medegedeeld, dat deze soort in 1927 door J. G. Betrem voor het eerst in ons land is geconstateerd. Tevens was dit de eerste vondst van *Cothonaspis rapae* op het vasteland van Europa. Voor een beschrijving van de levenswijze en een opgave van de belangrijkste literatuur kan ik naar de mededeling van Betrem (Tijdschr. v. Entom. 70, 1927) verwijzen.

Betrem's vondst bestond uit één exemplaar. Gelukkig is *Cothonaspis* in Nederland niet zo zeldzaam, als men op grond hiervan zou vermoeden. In 1942 kon ik uit pupariën, die mij uit verscheidene provinciën van ons land door ambtenaren van den Plantenziektenkundigen Dienst waren toegezonden, imagines van deze soort kweken.

De vindplaatsen waren de volgende: Aalsmeer, Amsterdam, Assen, Coevorden, Hoorn, Leiden, Lisse, Naaldwijk, Roosendaal, Rotterdam, Sassenheim, 's-Hertogenbosch.

In hetzelfde pupariën materiaal constateerde ik de aanwezigheid van kortschildkevers. Hier werd aanvankelijk geen verdere aandacht aan besteed, door onbekendheid met de mogelijkheid van parasitisme door soorten van deze groep. Een jaar later zouden wij het verschijnsel echter opnieuw leren kennen.

Bij het onderzoek van een groot aantal te Naaldwijk (Z.-H.) verzamelde koolvlieg pupariën in Augustus 1943 bleek in een gedeelte hiervan een keverlarve aanwezig te zijn; voorts werden enkele pupae en een drietal imagines aangetroffen. Deze bleken te behoren tot de soort *Aleochara bilineata* Gyll., terwijl later nog exemplaren van *Aleochara bipustulata* L. werden aangetroffen¹⁾. De imagines van beide soorten zijn glanzend zwart. Fig. 1 geeft een afbeelding van het ♂ van *A. bilineata*. *A. bipustulata* onderscheidt zich van deze soort door het bezit van een geelrode vlek in de binnenhoek van de dekschilden, en door haar geringere grootte ($1\frac{1}{2}$ — $3\frac{3}{4}$ mm, t.o. *A. bilineata* 3 à 4 mm).

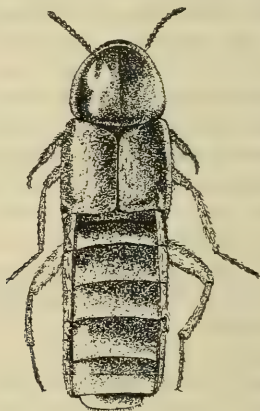


Fig. 1. *Aleochara bilineata* Gyll.; ♂. Ware lengte 3 à 4 mm.
De figuren zijn eigendom van Proeftuin „Zuid-Hollands Glasdistrict“ te Naaldwijk.

De biologie van beide soorten stemt volkomen overeen. Ze is uitvoerig onderzocht door J. T. Wadsworth (J. Econ. Biol. **10**, 1, 1915), en N. A. Kemner (Ent. Tidskr. **47**—**48**, 1926). Wegens de merkwaardigheid van het geval vermeld ik echter in het volgend gedeelte mijn persoonlijke waarnemingen.

a. *Waarnemingen aan de imagines*. Herhaaldelijk was mij reeds opgevallen, dat deze kevertjes zich in de grond rondom de wortels van koolplanten ophouden. In de zomer vertoont het grondoppervlak daar ter plaatse dikwijls fijne openingen, waarin de gangen

¹⁾ De determinaties werden geverifieerd door den Heer P. van der Wiel te Amsterdam.

uitmonden waarin de dieren zich ophouden. Ook in gevangenschap groeven de imagines zich spoedig in. Ze werden hiertoe in een koel vertrek in een hoge Petrischaal geplaatst, van 15 cm. doorsnede en $7\frac{1}{2}$ cm. hoogte, voor $\frac{3}{4}$ gevuld met tuinaarde. Deze aarde werd door een 10-tal imagines in korte tijd met gangen doorzeefd, speciaal beginnend tegen de glazen wand. In deze gangen hielden zowel ♂♂ als ♀♀ zich voortdurend op, zodat er in de

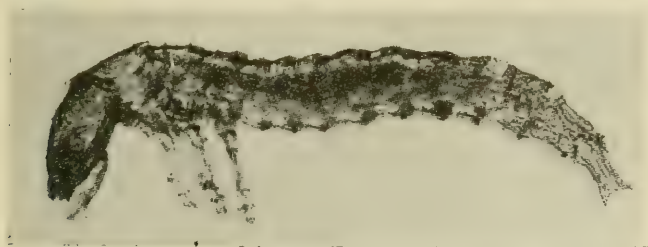


Fig. 2. *Aleochara bilineata* Gyll.

Microfoto van het eerste larvestadium, van de linkerzijde genomen. Men lette op de grote malae der maxillen en het tot pygopodium gedeformeerde laatste abdominaalsegment. Ware lengte 1 mm. (Praeparaat behandeld volgens de methode Franssen en in Berlese ingesloten). Vergroting 80 \times .

regel geen kevers aan de oppervlakte waren te zien. Tot voedsel dienden stukgedrukte pupariën van de koolvlieg. Werden deze op het aardoppervlak gelegd, dan kwamen de kevers spoedig te voorschijn, om zich aan de inhoud gretig te goed te doen. Gesloten pupariën werden door de imagines niet aangevreten. Maden van de koolvlieg werden door de dieren gretig verslonden. Ze gingen hierbij weinig systematisch te werk, en tastten dikwijls verscheidene maden na elkaar aan, zonder deze geheel te verslinden. Herhaaldelijk werden paringspogingen en ook de paring zelf waargenomen. Kemner geeft hiervan een duidelijke afbeelding en ook een beschrijving, waarvan ik de juistheid kan bevestigen. Het ♂ individu begint de paring door het abdomen „schorpioen-achtig” omhoog te steken, waarbij de haken der genitaliën naar buiten worden gebracht. Wanneer het ♀ zich bereid toont, wordt het met dit apparaat „geënterd”, waarbij de abdomina van beide partners op merkwaardige wijze over elkaar heen worden gelegd. (Wellicht komt dit ook bij andere Staphylinidae voor?). De eieren worden in de grond gedeponeerd.

b. Waarnemingen aan de larven. Op 25 September werden in de schaal bij een aantal pupariën keverlarfjes aangetroffen, die in uiterlijk geheel beantwoordden aan de beschrijving van Wadsworth. De microfoto's van fig. 2—4 hebben betrekking op dit larvestadium. Opvallend is het tuitvormig uiteinde van het abdomen, dat het pygopodium vormt, waarmee de dieren zich als met een zuignap op het puparium vastzetten. Bij voorkeur bleken de larven zich op te houden in door de imagines gegraven gangen

die dicht bij het puparium uitmonden ; bij gevaar trokken ze zich hierin terug. 1—3 larven per puparium werden aangetroffen. In de regel werden ze aan het cephale einde iets boven het midden waargenomen, waarbij ze voortdurend in de chitinewand beten met de grote mandibulae (zie fig. 3). De tijd, die het doorbijten kost, is aanzienlijk ; als kortste tijd werd 24 uur waargenomen. Eenmaal



Fig. 3. Microfoto van het eerste larvestadium van de ventrale zijde genomen. Vergroting 80 \times , praeparaat enigszins uitgerekt.

werd een larve 3 dagen op een puparium geobserveerd, bezig met het maken van een opening. Binnen de pupariën werden 1—5 larven waargenomen ; het is me echter gebleken, dat steeds slechts één hiervan het tot verdere ontwikkeling brengt.

In de meeste gevallen werd de larve in dezelfde positie als die van de gastheer in het puparium aangetroffen ; in een enkel geval was de ligging tegengesteld.

Van een aantal gemerkte pupariën met bekende infectie-datum werden telkens na enkele dagen een of twee exemplaren geopend. Het bleek echter, dat de larven zich wel verdikten, maar vervel-

lingen bleven achterwege. Dit stemt overeen met de ervaringen van Wadsworth, dat de in September en later binnengetroden larven gedurende de winter in het eerste stadium blijven.

Voorts opende ik in September een groot aantal vroeger beparasiteerde koolvlieg-pupariën en trof daarbij de larve van het tweede stadium aan, die in uiterlijk totaal van het eerste stadium verschilt.

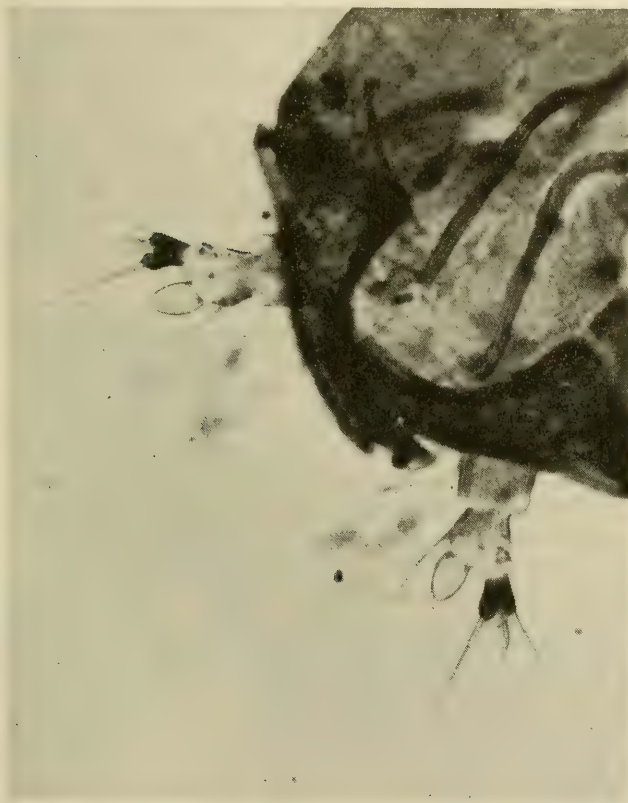


Fig. 4. Detailfoto van de onderzijde van de kop van het eerste larvestadium van *Aleochara bilineata* Gyll. Men lette op de sterk ontwikkelde mandibulae en de merkwaardig gevormde antennen, die een conisch zintuigorgaan dragen. (Vermoedelijk ten dienste van de reukzin). Vergroting 400 \times .

De poten en monddelen zijn rudimentair, de kenmerkende borstels nabij de anus zijn verdwenen; het dier is glanzend wit en opgezwollen, cilindrisch van vorm²⁾.

De larve bevindt zich steeds niet in, maar buiten op de pupa,

²⁾ De merkwaardige metamorfose van *Aleochara*, die aan die der Meloidae doet denken, wordt door Kennér (loc. cit.) dan ook als een vorm van hypermetamorfose beschouwd.

en wel aan de rugzijde. De pupa wordt vanaf de kop in achterwaartse richting opgeteerd.

Wadsworth beschrijft, dat de parasiet zich daarbij geleidelijk „dubbel vouwt”, en zich ten slotte met de kop achterwaarts bevindt. Vervolgens wordt weer de oorspronkelijke positie ingenomen, waarna de verpopping volgt. Deze verschillende fasen kon ik inderdaad bij onderzoek van een twintigtal beparasiteerde pupariën waarnemen. Wadsworth onderscheidt twee larvestadia, Kemner drie, waarbij het laatste vrijwel niet van het tweede zou verschillen. Dit is door mij niet verder nagegaan. De verpopping heeft plaats binnen het puparium.

Volgens Wadsworth duurt de ontwikkeling van ei tot imago in de zomer 41—45 dagen. Door de winterrust duurt de ontwikkeling van de herfstgeneratie 6—7 maanden.

Bovengenoemde waarnemingen gelden zowel voor *Aleochara bilineata* als *bipustulata*; de eerstgenoemde soort is echter in aantal verre in de meerderheid. Dit wordt geïllustreerd door de volgende gegevens:

Van 12—18 Augustus 1943 werden op de Proeftuin te Naaldwijk 128 pupariën verzameld, waaruit van 16/8 tot 24/9 de volgende aantallen vliegen en parasieten werden gekweekt:

Koolvlieg	46 ex.	36 %
<i>Aleochara bilineata</i>	48 ex.	37 %
„ <i>bipustulata</i> ...	6 ex.	5 %
<i>Cothonaspis rapae</i>	2 ex.	2 %
Niet uitgekomen	26 ex.	20 %
Totaal	128 ex.	100 %

Het totale beparasiteringspercentage bedroeg dus 44% ; hiervan kwam 42 % voor rekening van *Aleochara*, waarvan 5 % *bipustulata* en 37 % *bilineata*. De verhouding van deze soorten was dus 1 : 7.

Het parasitair karakter van *A. bipustulata* is in 1870 in Amerika door Sprague ontdekt; dat van *A. bilineata* (die in de Amerikaanse literatuur niet wordt vermeld, en volgens Junk-Schenkling ook niet in Amerika voorkomt) in Engeland door Wadsworth.

In de Nederlandse literatuur is aan de merkwaardige biologie van *Aleochara* nog weinig aandacht geschonken. De opgave van Everts (Coleoptera Neerlandica) dat ze in mest en vergane paddestoelen voorkomen, berust waarschijnlijk op verwisseling.

Nieuwe gegevens over de Biologie van *Lycaenaalcon* F.

door
J. WILCKE

Met uitzondering van *Polyommatus optilete* Knoch leven al onze Lycaeninae (Blauwtjes) in symbiose met mieren; de latere larvestadia van deze myrmecophile soorten bezitten op het zevende achterlijfssegment aan de rugzijde een spleetvormige opening, de uitmonding van de z.g. honingklier, en vaak bovendien op het achtste segment, schuin achter de stigmata, een paar uitstulpbare siphonen, die geurstoffen zouden produceren. Deze organen oefenen op de mieren een grote aantrekkingskracht uit. Bij de meeste soorten is de myrmecophilie slechts facultatief en beperkt tot mierenbezoek op de voedselplant en af en toe een verpoping in mieren-nesten. Zulke soorten zijn ook zonder mieren te kweken. Anders is het met de nederlandse vertegenwoordigers van wat op het ogenblik nog als het geslacht *Lycaena* F. wordt beschouwd: *Lycaenaalcon* F., *arcas* Rott., *arion* L. en *euphemus* Hb. brengen hun laatste larvestadium in nesten van bepaalde mierensoorten door, waar zij zich voeden van het mierenbroed.

Het aantal vervellingen. Terwijl bij de facultatief myrmecophile blauwtjes vier vervellingen regel is, vervellen de rupsen van *arion* L. en *euphemus* Hb. slechts drie maal; na het verlaten van de voedselplant nemen ze in het mierennest wel aanmerkelijk in grootte toe, doch vervellingen vinden dan niet meer plaats. *Alcon* F. zou volgens de onderzoekingen van Oberthur (1918), Powell (1918) en Chapman (1918) echter niet meer dan twee maal vervellen, volgens Diehl (1930) zelfs maar één maal, en daarmee min of meer een uitzonderingspositie onder de *Lycaena*'s innemen.

Het is mij echter bij kweekproeven gebleken, dat ook de rups van *alcon* F. drie vervellingen doormaakt, voor ze haar voedselplant (*Gentiana*-soorten, in hoofdzaak *pneumonanthe* L.) verlaat. 27 juli 1946 verzamelde ik een aantal dicht met eieren bezette klokjesgentianen op de Hoge Veluwe; het grootste deel der eieren was nog niet uitgekomen, doch enkele rupsjes hadden de eischaal reeds door de bodem verlaten en zich in de bloemknoppen ingevreten, waar ze als vuilwitte larvae I van de bloemdelen leefden. Op 6 Augustus knaagden zich verscheidene roodbruine rupsen, die dus door Chapman voor larvae III worden gehouden, uit de knoppen en bloemen naar buiten. Bij nader onderzoek van de verlaten knoppen vond ik daarin een aantal exuvia, dat drie maal zo groot was als dat der op de knop aanwezige lege eischalen; bij

grote aantallen ontbrak er wel eens een enkel aan, doch bij zwakke bezetting met eieren was het steeds precies het drievoud. Nog sprekkender was het feit, dat de koppen dezer exuvia naar hun grootte zonder moeite in drie groepen konden worden ondergebracht. Op zichzelf wijst elk van deze beide feiten reeds onomstotelijk op het voorkomen van niet twee, maar drie vervellingen op de voedselplant, doch bovendien lukte het mij, hoewel bijna alle rupsen de plant reeds hadden verlaten, in de bloemen nog enkele exemplaren van elk der drie ontwikkelingsstadia te vinden, die ik nu, door vergelijking met de gesorteerde koppen, direct kon thuisbrengen. Eén larva III trof ik juist vervellende aan. De oude cuticula scheurt direct achter de kop aan de rugzijde open met een dwarse spleet, die zich aan beide zijden uitbreidt tot achter de derde borstspoot, en larva IV kruipt uit haar oude huid als uit een zak, die zich met twee kleppen, een dorsale en een ventrale, opent; de afgeworpen kopkapsel blijft aan de ventrale klep bevestigd. Ook bij andere Lycaeniden (*Polyommatus agestis* Schiff. en *icarus* Rott., *Heodes phlaeas* L.) zag ik een dergelijke typische wijze van vervellen, die ongetwijfeld verband houdt met de eigenaardige gedaante der rupsen. Evenals *Lycaena arion* L. en *euphemus* Hb. heeft *alcon* F. dus vier larvestadia, die behalve in kopgrootte in een reeks van andere kenmerken van elkaar verschillen:

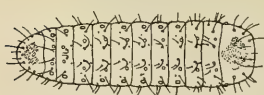


Fig. 1: Larva I (kop ingetrokken) $\times 25$.

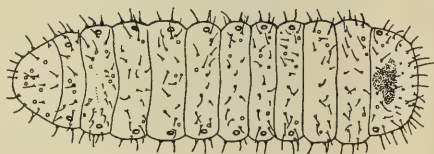


Fig. 2: Larva II $\times 25$.

Larva I (fig. 1) is vuilwit met zwarte kop. De beharing is spaarzaam en gerangschikt volgens het patroon, dat bij het eerste larvestadium der vlinders zeer algemeen voorkomt. Tussen de haren vertoont de cuticula op elk tergiet, behalve het laatste, twee symmetrisch geplaatste chitinerinetjes (lenticulae). Op het eerste thoraxsegment en op het laatste achterlijfssegment bevindt zich aan de rugzijde een donker gekleurd, min of meer driehoekig sclerietje. De uitmondingspleet van de honingklier is nog niet aanwezig.

Larva II (fig. 2) is roodbruin met zwarte kop. De beharing is aanmerkelijk rijker, doch tevens onregelmatiger en meer variabel dan bij het vorige stadium. De lenticulae zijn niet of nauwelijks in aantal toegenomen, echter veel onregelmatiger geplaatst. Een driehoekig scleriet is slechts op de prothorax aanwezig. Op het zevende tergiet is nog steeds geen spleetvormige opening te onderscheiden, wel is (ten minste bij in melkzuur gemacereerde dieren) ter plaatse een iets lichter gekleurde booglijn te zien, die zich over de gehele breedte van het tergiet uitstrekt.

Larva III (fig. 3) is eveneens roodbruin met zwarte kop. Het aantal haren heeft zich nog meer uitgebreid, de lenticulae evenwel niet. Een driehoekig scleriet is slechts op de prothorax aanwezig. Op het zevende achterlijfstergiet is nu duidelijk de uitmondingspleet der honingklier te onderscheiden.

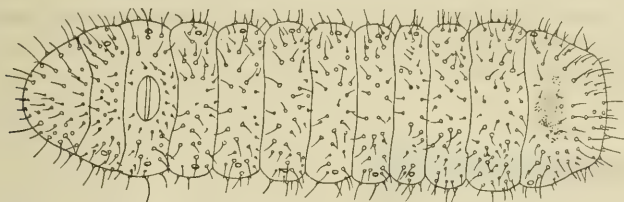


Fig. 3: Larva III $\times 25$.

Larva IV (fig. 4) : aanvankelijk roodbruin met zwarte kop ; in het mierennest ondergebracht, wordt de roodbruine kleur, als gevolg van de enorme groei, langzamerhand lichter tot vleeskleurig toe. Beharing sterk gereduceerd, lange haren alleen aan de laterale en ventrale zijde van het lichaam. Op de rug zijn de haren nog slechts in de vorm van uiterst korte dorentjes aanwezig. Lenticulae sterk in aantal toegenomen. Driehoekig scleriet op de prothorax. Uitmondingspleet van de honingklier aanwezig.

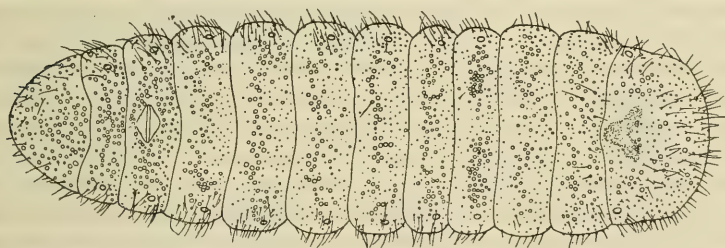


Fig. 4: Larva IV $\times 25$.

Er zijn dus zonder twijfel vier larvestadia. Dat Diehl (1930) er slechts twee onderscheidt, berust m.i. zonder meer op zeer onnauwkeurige waarneming, om niet te zeggen op fantasie ; dat een nauwgezet onderzoeker als Chapman niet meer dan drie stadia aanneemt, heb ik vooreerst niet zo direct voor onjuist gehouden ; het is namelijk zeer goed mogelijk, dat het aantal vervellingen bij *alcon* F. variabel is, zoals dat ook van enkele andere Lycaeniden (*P. icarus* Rott., *semiargus* Rott.) bekend is. Bij een nauwkeurige beschouwing van de niet al te duidelijke fotografische afbeeldingen, die Chapman (1918) geeft, ben ik echter tot de conclusie gekomen, dat ook zijn *alcon*-rupsen drie vervellingen doormaakten, dat hij evenwel het tweede en het derde stadium niet uit elkaar

heeft gehouden doch als één enkel, en dan vanzelfsprekend als larva II, heeft opgevat. Toevallig geeft hij van (zijn) larva II twee afbeeldingen van exuvia (fig. 10 en 11), waarbij opvalt, dat de larvehuid in fig. 10, hoewel slechts $20 \times$ vergroot, bijna dezelfde lengte heeft als die in fig. 11; en niet alleen de larvehuidjes als geheel, die nu niet zo'n zuiver meetobject bieden, doch ook elk segment daarvan afzonderlijk is in fig. 10 bijna even lang als in fig. 11. Dat wil zeggen, dat deze beide larvae II ongeveer 100 % in grootte verschillen.

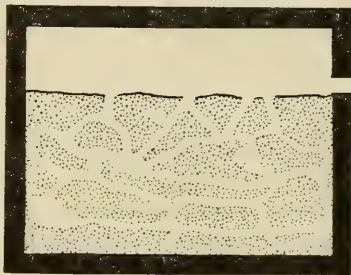


Fig. 5: Kunstnest.



Fig. 6: Rups, een mierenlarve verslindend.

Nu is een bepaalde larve kort voor een vervelling natuurlijk wel aanmerkelijk langer dan kort na de vorige, maar een zodanige groottoename komt bij *alcon*-rupsen (uitgezonderd dan in het laatste stadium, dank zij de goede zorgen der mieren), toch niet voor. Nog sprekender verschillen leveren de beharing, die in Chapman's fig. 10 veel uitgebreider is dan in fig. 11, en vooral de aanwezigheid van de honingklieruitmondning in fig. 10 en het ontbreken daarvan in fig. 11. Ik ben dan ook van mening, dat slechts fig. 11 werkelijk een larva II voorstelt, fig. 10 echter een larva III. Het stadium, afgebeeld in fig. 12 moet dan vanzelf opschuiven tot larva IV, zodat ook Chapman, alhoewel zonder het te weten, vier larvestadia onder de ogen heeft gehad.

Om na te gaan of zich misschien toch ook larva III in de mieren-nesten kan ontwikkelen, heb ik rupsen van dit stadium, tezamen met larvae IV in een kunstnest van *Myrmica laevinodis* Nyl. ondergebracht. Hoewel de laatste, na weken nog steeds leven en goed gedijen, waren de eerste reeds na korte tijd spoorloos verdwenen.

Het voedsel der larva IV. Chapman (1918), die het laatste rupsstadium in kunstnesten met *Myrmica scabrinodis* Nyl. en *laevinodis* Nyl. onderbracht, beklagt zich erover, dat hij omtrent de voeding der rupsen zo weinig in staat was waarnemingen te doen; bij het in het licht brengen der nesten sleepten zijn mieren ogenblikkelijk rupsen en eigen broed te zamen weg. Slechts enkele malen zag hij een *alcon*-rups een mierenlarve op zeer karakteristieke wijze

beethouden : ze had haar voorste lichaamssegmenten over het lichaamseinde van de larve gebogen, zoodat haar kop zich in de ventrale holte van de larve bevond. Dit gaf Chapman de overtuiging, dat de mierenlarven als voedsel werden gebruikt en inderdaad bleek bij onderzoek de darminhoud der rups resten van mierenlarven te bevatten. Een enkele keer vond Chapman *alcon*-rups en mier met de monddelen op elkaar en hij acht het waarschijnlijk, dat de rupsen door de mieren worden gevoed.

Diehl (1930 is iets gelukkiger bij zijn waarnemingen ; hij treft rups en mierenlarve in dezelfde typische, door Chapman beschreven houding aan, doch ziet duidelijk, dat de rups kauwende haar prooi voor een groot deel uitvreet.

De moeilijkheden, die Chapman bij zijn waarnemingen ondervond, heb ik op zeer eenvoudige wijze kunnen ondervangen. Als kunstnest gebruik ik een houten raampje van 9×12 cm., met als zijwanden twee glasplaten, die zich op 1 cm van elkaar bevinden ; in één der smalle (houten) zijwanden bevindt zich op een kwart van de bovenrand een horizontaal glazen buisje van ± 7 mm. doorsnede, dat aan het eind met een kurk is afgesloten (fig. 5). Het nest wordt tot aan de onderrand van dit buisje met aarde gevuld. Plaatst men het niet in het donker en zorgt men er voor, dat de aarde wat droog en het buisje wat vochtig blijven, dan brengen de mieren (ik werkte met *Myrmica laevinodis* Nyl.) broed en *alcon*-rupsen in het laatste over, ondanks het licht. Men kan nu onder het binoculair alle gewenste waarnemingen doen en het buisje daarbij, dank zij zijn geringe doorsnede, zonder bezwaar ronddraaien. Op deze wijze trof ik het meermalen, dat een der *alcon*-rupsen een mierenlarve of pop verorberde. De larven grepen zij steeds op de door Chapman en Diehl aangegeven manier beet, mijn rupsen kromden zich daarbij steeds over de kopzijde van hun prooi, knaagden een gat in de buikzijde ter hoogte van de thorax en vraten dan, de larve min of meer uitpersend, het dier grotendeels leeg. Later, voor de eerste maal zag ik dat 30 Augustus, vraten ze ook mierenpoppen, die echter niet zo typisch werden vastgehouden en ook op een willekeurige plaats werden aangevreten.

Bovendien werden de rupsen door de mieren gevoed. De mier plaatst daarbij haar monddelen op die der rups ; duidelijk kon ik een druppel vocht zien verschijnen en daarna verdwijnen, naar alle waarschijnlijkheid opgezogen door de rups.

Eenmaal nam ik waar, dat een mier een rups een vleesklompje voorhield, waarop deze aanvankelijk niet reageerde, doch het, toen de mier bleef aanhouden, in haar kaken aannam ; kort daarop liet ze het echter weer vallen.

Voor het laatste larvestadium van *Lycaena arion* L. oppert Chapman (1916) de veronderstelling, dat het darmkanaal van achteren gesloten zou zijn en dat de onverteerbare voedselresten, evenals bij parasitaire bijen en wespen, pas tegen de verpopping zouden worden verwijderd. Voor *alcon*-rupsen geldt dit zeker niet ;

reeds vóór de winter zag ik enkele malen mijn rupsen, die dus nog lang niet aan verpoppen toe waren, defaeceren.

Uitscheidingen door de rups. *Lycaenaalcon*-rupsen van het derde en vierde stadium bezitten een honingklier op het zevende achterlijfssegment; uitstulpbare siphonen ontbreken. De rupsen in het kunstnest worden door de mieren voortdurend belikt en wel over de gehele lichaamsoppervlakte. Toch kon ik nooit een vocht-afscheiding van een of andere stof constateren, noch ter plaatse van de honingklier, noch op andere delen van de huid. De andere onderzoekers konden dat evenmin, slechts Selzer (1920) vermeldt, dat hij in het voorjaar in mierennesten rupsen en poppen, geheel overdekt met honingdruppels, aantrof. Diehl vermoedt, dat dit de glasheldere mijten waren, die hij wel eens op de rupsen zag, wat echter niet klopt met de mededeling van Selzer, dat hij de „honingdruppels” met vloeipapier verwijderde. Waarschijnlijk hebben we hier te doen met kleine druppeltjes condensatiewater. Toch moet men aannemen, dat de rupsen bepaalde stoffen uitscheiden en het blijft de opgave, uit te maken, van welke aard deze zijn.

Litteratuur.

- Ceton, J. C. (1935): De Levende Natuur XXXIX (1934—'35) p. 345.
 Chapman, T. A. (1915): Trans. ent. Soc. Lond. (1915) p. 291 & p. 298 en
 (1916): Lepid. Comp. XII (1916) p. 488 & p. 495.
 (1918): Lepid. Comp. XVI (1918) p. 277.
 (1919a): Trans. ent. Soc. Lond. (1919) p. 443.
 (1919b): Trans. ent. Soc. Lond. (1919) p. 450.
 Diehl, F. (1930): Int. ent. Z. Guben XXIV (1930—'31) p. 35.
 Dupont, L. (1934): Lambillionea XXXIV (1934) p. 123.
 Lycklama, H. J. (1928): Natura XII (1928) p. 277.
 Oberthur, C. (1918): Lepid. Comp. XVI (1918) p. 270.
 Oberthur, C. et Houlbert, C. (1912—'21): Faune ent. armoricaine Lep.
 Rhop. Rennes (1912—'21) p. 226.
 Pomeroy, A. W. J. (1924): Trans. ent. Soc. Lond. (1924) p. lxxiii.
 Powell, H. (1918): Lepid. Comp. XVI (1918) p. 273.
 Selzer, A. (1920): Int. ent. Z. Guben XIV (1920—'21) p. 84.
 Warnecke, G. (1933): Int. ent. Z. Guben XXVII (1933—'34) p. 122 &
 p. 145.

Over de variabiliteit van *Phyllocharis undulata* (L.) (Col., Chrysom.)

door

S. J. VAN OOSTSTROOM

In de jaren 1937, 1938 en 1939 werden door Jhr. W. C. van Heurn, in dien tijd leeraar aan de N.I.A.S., de Nederlandsch Indische Artsenschool te Soerabaja (Java), in den tuin van deze school een groot aantal exemplaren van *Phyllocharis undulata* (L.) verzameld. Deze kever kwam daar ieder jaar in grooten getale voor op de tot de familie der Verbenaceae behorende heester *Clerodendron calamitosum* L. Door de bereidwilligheid van Jhr. Van Heurn was ik in de gelegenheid, zijn materiaal nader te onderzoeken en een indruk te krijgen van de variabiliteit van het kleurenpatroon der dekschilden, die zich bij deze soort blijkt voor te doen. Een deel van het onderzochte materiaal, ruim 100 exemplaren, bevindt zich thans in mijn collectie. Verder kon ik de exemplaren van het Amsterdamsche en Leidsche Museum bij het onderzoek betrekken.

Uitgaande van den typischen vorm, blijkt aan de eene zijde de tendens tot het optreden van zeer donker gekleurde, aan de andere zijde van zeer lichte exemplaren te bestaan. Het is hierbij mogelijk om, te beginnen met de lichte voorwerpen een reeks van bij elkaar aansluitende vormen op te stellen, die eindigt met de zeer donkere exemplaren. Dit geldt speciaal voor de dekschilden; de teekening van het halsschild is bij al deze vormen vrijwel constant; het is geel of oranjegeel aan de randen en vertoont in het midden een van den voorrand tot den achterrand doorlopende blauwzwarte vlek.

Bij den typischen vorm van *Phyllocharis undulata* (L.) zijn de gele of oranjegele dekschilden voorzien van een tweetal blauwzwarte, gegolfde dwarsbanden, terwijl ook de punt van de dekschilden blauwzwart is. De voorste dwarsband is in het midden naar voren tot aan het eveneens blauwzwarte schildje verbreed en sluit zodoende ter weerszijden een gele schouderplek in (fig. 1, a). De tweede dwarsband is vaak, doch niet steeds, wat smaller dan de eerste. Hij is geheel vrij van den eersten dwarsband en van dezen gescheiden door een naar voren omgekeerd-V-vormig uitgetrokken gelen band. De blauwzwarte punt van de dekschilden hangt aan den naad samen met den tweeden donkeren dwarsband. Deze tweede donkere band, de donkergezoomde naad benevens het don-

kere uiteinde der dekschilden sluiten een gele vlek in, die zich tot den zijrand der dekschilden uitstrekt.

Dat de hier beschreven vorm de typische door Linnaeus met den naam *Chrysomela undulata* aangeduide is, blijkt, wanneer wij zijn beschrijving der dekschilden vergelijken met de hierboven gegevene: „Elytra rufa: fascia Prima latior undata, ad suturam antrorsum porrecta; Secunda angustior, magis undulata; Tertia in apice, ad suturam coiens cum secunda” (Amoenitates Academicæ VI, 1763, p. 393 en 394).

Bij dezen typischen vorm sluiten exemplaren aan, waarbij de tweede blauwzwarte dwarsband ook aan den zijrand met de donkere punt samenhangt, zoodat nabij den top een gele, geheel ingesloten vlek overblijft.



Fig. 1. a: Dekschilden van den typischen vorm van *Phyllocharis undulata* (L.); b en c: linker dekschild van ab. col. *interrupta*, b typisch, c met in vlekjes opgelosten gelen band; d: id. van ab. col. *heurnii*; e: id. van ab. col. *obscura*; f: id. van ab. col. *timorensis*; g. id. van ab. col. *sexmaculata*. De bestippling der dekschilden is op de teekening weggelaten.

Gaat de eerste donkere dwarsband aan den naad met den tweeden samenhangen, dan gaat dit veelal gepaard met een breeder worden van beide banden, d.w.z. een smaller worden van den er tusschen liggenden gelen band, die dan ook naar voren niet meer omgekeerd-V-vormig uitgetrokken is. Dit doet zich voor bij de ab. col. *interrupta*, nov. ab. (fig. 1, b). Ook bij dezen vorm kan, evenals bij den typischen, de gele vlek nabij de top geheel ingesloten zijn.

Steeds verder kan de tusschen beide donkere banden ingesloten gele band reduceeren; hij valt in eenige onregelmatige vlekjes uiteen (fig. 1, c), om ten slotte bijna geheel te verdwijnen; slechts een vlek aan den zijrand blijkt zeer constant te zijn. In dit geval is het geel dus gereduceerd tot een schoudervlek, een vlek aan den zijrand en een nabij den top: ab. col. *heurnii*, nov. ab. (fig. 1, d). Eindelijk verdwijnt ook deze laatste vlek: ab. col. *obscura*, nov. ab. (fig. 1, e).

Naar de andere zijde kan, uitgaande van den typischen vorm, de voorste donkere dwarsband in drie stukken uiteenvallen, zoodat de gele schoudervlek aan den naad met den gelen dwarsband gaat samenhangen: ab. col. *timorensis*, nov. ab. fig. 1, f), terwijl ook nog de gele vlek nabij den top der dekschilden met den gelen middenband kan gaan samenhangen: ab. col. *sexmaculata*, nov.

ab. (fig. 1, g). Bij dezen laatsten vorm is het blauwzwart dus gereduceerd tot een vlek aan den naad bij het schildje, een vlek aan den zijrand iets voor het midden, een vlek aan den zijrand iets achter het midden en ten slotte een zwarte zoom langs het uiteinde van den naad, samenhangend met de topvlek. Niet onmogelijk is dat er vormen bestaan, waarbij het geel zich nog verder uitbreidt; dergelijke exemplaren zag ik echter nog niet.

De typische vorm en de ab. *interrupta* komen rijkelijk voor in het door Jhr. Van Heurn te Soerabaja verzamelde materiaal. Ook exemplaren van deze ab., waarbij de gele band in vlekjes opgelost is, komen vrij veel voor. Zoowel van ab. *heurnii* als van ab. *obscura* trof ik in het materiaal slechts een tweetal exemplaren aan. Vertegenwoordigers van ab. *timorensis* en ab. *sexmaculata* waren er niet in aanwezig. Deze beide aberraties werden verzameld op de Kleine Soenda-eilanden.

Van den typischen vorm en de verschillende aberraties zag ik in de bovengenoemde collecties de volgende exemplaren :

Typische vorm :

Indo-China: Hanoi, 1903, in coll. Kerkhoven en coll. Veth, thans in Mus. Leiden.

Java: zonder nadere vindplaats, Keller (Mus. A'dam); id., Dr. H. Bos (Mus. Leiden); Java merid., 1500', 1891, H. Fruhstorfer (Mus. Leiden); Batavia, Mei 1908, E. Jacobson (Mus. Leiden); Buitenzorg, coll. Veth (Mus. Leiden); Bandoeng, coll. Veth (Mus. Leiden); id., Sijthoff (Mus. Leiden); Semarang, Nov. en Dec. 1905, Drescher (Mus. A'dam); id., P. H. van Doesburg (Mus. A'dam); Semarang, Srondol, Aug. 1909, E. Jacobson (Mus. Leiden); Ambarawa, Luideking (Mus. Leiden); Klaten, coll. Veth (Mus. Leiden); Moelo, Maart 1911, Drescher? (Mus. A'dam); Toegoe, J. D. Pasteur (Mus. Leiden); Soerabaja, tuin N.I.A.S., 1937, 1938, 1 Juni 1939, Jhr. W. C. van Heurn (Mus. A'dam; Mus. Leiden; coll. v. Ooststr.); Ardjoeno, Hekmeyer (Mus. Leiden); Malang, P. Groenhardt (coll. v. Ooststr.); Tengger geb., 2000', 1890, H. Fruhstorfer (Mus. Leiden); G. Lamongan, Dec. 1917, Drescher (Mus. A'dam).

Madoera: Jan. 1914, P. Buitendijk (Mus. Leiden).

Bawean: "Regenzeit", H. Fruhstorfer (Mus. Leiden).

Bali: Bleeker (Mus. Leiden).

Lombok: Sapit, 2000', Apr. 1896, H. Fruhstorfer (Mus. Leiden). Dit is een overgang naar ab. *sexmaculata*.

Soembawa: v. Lansb. (Mus. Leiden).

Timor: Wienecke (Mus. Leiden).

Celebes: Saleyer, Juli 1880, H. E. D. Engelhard (Mus. Leiden).

Voorts een tweetal exempl. van Pandamas, Mts. Oeker (waar?), 1898, J. B. Ledru (Mus. Leiden).

ab. *interrupta*, nov. ab. :

Indo-China: Hanoi, 1903, coll. Veth (Mus. Leiden).

Java: Soerabaja, tuin N.I.A.S., 1937, 1938, 1 Juni 1939, Jhr. W. C. van Heurn (Mus. Leiden, hierbij het type: een ex. verz. 1 Juni 1939; Mus. A'dam; coll. v. Ooststr.).

ab. *heurnii*, nov. ab. :

Java : Soerabaja, tuin N.I.A.S., 1 Juni 1939, Jhr. W. C. van Heurn (*type* in Mus. Leiden ; 1 ex. in coll. v. Ooststr.).

ab. *obscura*, nov. ab. :

Java : Soerabaja, tuin N.I.A.S., 1 Juni 1939, Jhr. W. C. van Heurn (*type* in Mus. Leiden ; 1 ex. in coll. v. Ooststr.).

ab. *timorensis*, nov. ab. :

Timor : S. Müller (Mus. Leiden, 4 exempl.) ; Wienecke (Mus. Leiden, 3 exempl., één hiervan de *type*).

ab. *sexmaculata*, nov. ab. :

Timor : S. Müller (Mus. Leiden, 1 exempl.) ; Wienecke (Mus. Leiden, 1 exempl., *type*).

Bovendien komt volgens Baly (in Transact. Entomol. Soc. London, Third series, IV, 1867, p. 283 ; in Ann. Soc. Entom. France, Série 6, IX, 1889 (1890) p. 488) de soort in Malacca, Singapore en op nog diverse andere plaatsen in Indo-China voor.

Biologische bijzonderheden over de soort zijn te vinden in een artikel van S. Lee f m a n s, Een lastige Clerodendronvijand, in De Tropische Natuur V, afl. 6, Juni 1916, p. 83. Hier worden ook nog Clerodendron speciosissimum Paxt., C. Blumeianum Schauer, C. Thomsonae Balf. en C. Siphonanthus R. Br. genoemd als soorten, die door *Phyllocharis undulata* (L.) werden aangetast. Een duidelijk beeld van de aantasting geeft een foto op p. 86 van genoemd artikel.

Oegstgeest, September 1946.

Summary.

Descriptions are given of the typical form (fig. 1, a) of *Phyllocharis undulata* (L.), and of some aberrations in the colour-pattern of the elytra, viz. ab. col. *interrupta*, nov. ab., fig. 1, b, c (Indo China : Hanoi ; Java : Soerabaja) ; ab. col. *heurnii*, nov. ab., fig. 1, d (Java : Soerabaja) ; ab. col. *obscura*, nov. ab., fig. 1, e (Java : Soerabaja) ; ab. col. *timorensis*, nov. ab., fig. 1, f (Timor), and ab. col. *sexmaculata*, nov. ab., fig. 1, g (Timor).

Two new Saldids from Celebes

by
H. C. BLÖTE

The number of Saldinae, known from the East Indian Archipelago is extremely small. Besides two species occurring in the Malay Peninsula — *Salda dixonii* Dist. and *Salda malayensis* Dover — there is but one species known from Java and Bali, viz., *Acanthia javanica* Jaczewski.

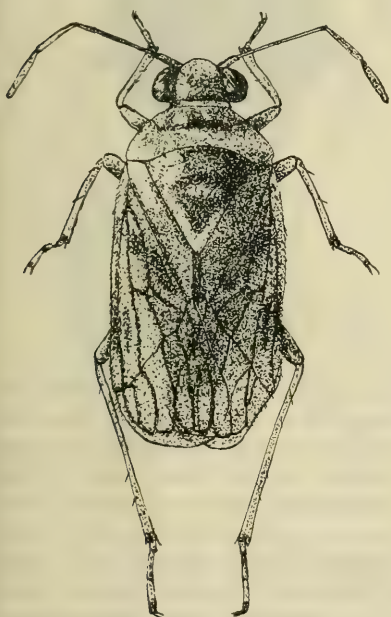


Fig. 1. *Pentacora sonneveldti*,
nov. sp. $\times 11\frac{1}{2}$

Therefore I was much interested in finding two different species of Saldinae in a collection of insects from Macassar (Celebes), brought together by my friend Mr. J. Sonneveldt in 1927—1928. Mr. Sonneveldt passed away during the Japanese invasion; in commemoration of our friendship I want to dedicate to him both species, which are new to science.

Pentacora sonneveldti nov. spec. (Fig. 1). The genus *Pentacora*, hitherto only known from America, appears to occur also in Celebes. This fact, however surprising, has an analogon in the distribution of the genus *Saldoida*, which occurs in America and in Formosa. I don't want to walk in the footsteps of Bred-din and others and to give some zoogeographical speculation upon these facts, as our knowledge of the Celebes fauna,

and of the geographical distribution of small animals as Saldids are, is entirely insufficient for that purpose.

The actual species of *Pentacora* fully agrees in all generic characters with the known species from America. Greyish ochraceous above, the hemielytra subtransparent. Vertex posteriorly with dark brown markings; anterior area of the pronotum and the scutellum, a V-shaped yellowish apical spot excepted, nearly black. The posterior and intermedial cells of the corium with longitudinal

brown patches, the subcostal cell also with a brown streak near the costal inflexion of the hemielytra. The veins on the corium and the membrane are brown, and very distinct.

Antennae greyish yellow, the second joint nearly as long as the third and fourth joints together. Legs light yellowish, the femora slightly darkened towards their tops; the extreme apices of tibiae and tarsi blackish.

Both specimens on hand are females, their genital plates are formed into a rather long brown ovipositor with obliquely truncate apex, the ventral apical corner protruding notably beyond the dorsal edge. Lateral corners of the sixth (seventh) abdominal segment with a yellow, hook-shaped, downwardly curved protrusion. — Length (of the ♀): $4\frac{1}{3}$ — $4\frac{1}{2}$ mm. — Collected by J. Sonneveldt, Macassar, between October 1927 and April 1928. — Holo- and paratype in the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie.

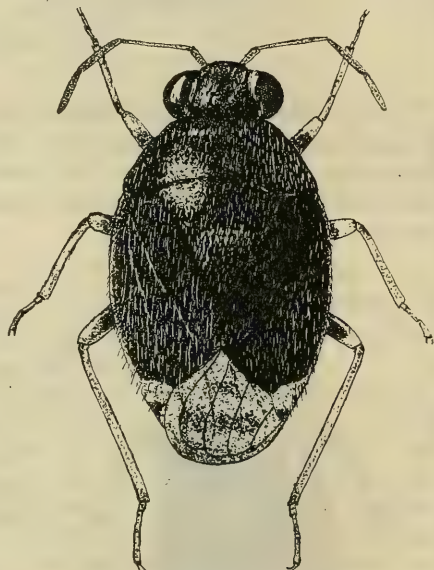


Fig. 2. *Saldula sonneveldti*,
nov. sp. $\times 20$.

Saldula sonneveldti nov. spec. (Fig. 2). This species must be brought into the genus *Saldula*, though it is of somewhat aberrant aspect. The nerves on the corium are rather indistinct, which is due to the uniform dull black colour of the greater basal part of the hemielytra. The nervature of the membrane, however, agrees fully with that of the genus *Saldula*.

Head, pronotum and scutellum shining black, rather thickly covered with whitish yellow, shining tomentum. Clavus entirely and corium, a narrow outer edge and a subapical transverse band which are whitish excepted, dull black, somewhat more sparingly covered with still more goldy shining tomentum. Membrane greyish, semitransparent, with irregular brownish spots that have a tendency to form a transverse medial band and a subapical border. Antennae black, the apex of the first joint and the second joint except the apex yellow. Femora black with yellow base and top. Tibiae and tarsi yellow, their apices darkened. Underside shining black, tomentous, the ultimate ventral segment of the ♀ yellow. Ovipositor rather short, acute, black. — Length (of the ♀): $2\frac{3}{4}$ mm. — Macassar, October 1927—April 1928. J. Sonneveldt. Holo- and paratype in the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie.

A new Blattid (Orthoptera) from the Island of Mayotta

by
C. F. A. BRUIJNING

While studying the collection of the Rijksmuseum van Natuurlijke Historie at Leiden, I found a new Blattid of the genus *Heminauphoeta* Saussure for which I propose the name *Heminauphoeta mayottensis* nov. sp.

Type. — ♂; Mayotta near Madagascar; Pollen and Van Dam; Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, Leiden.

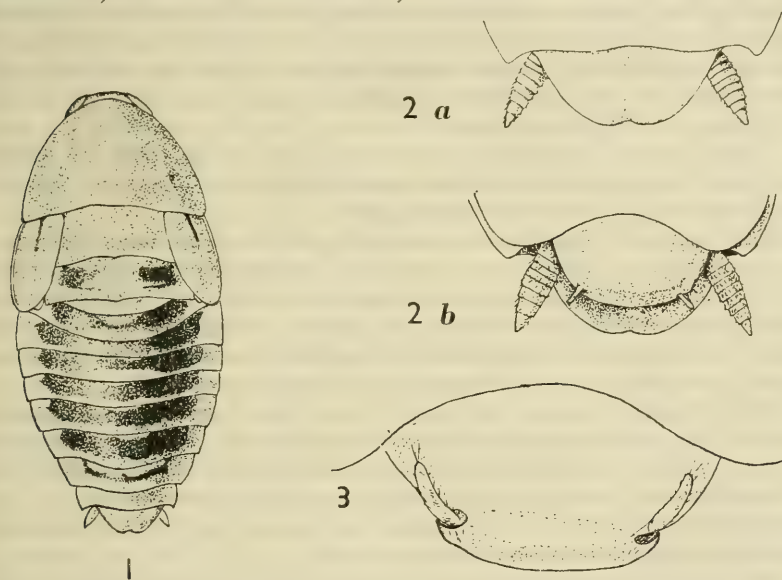


Fig. 1, Dorsal view of male. 3 ×. Fig. 2a, Dorsal view of supra-anal plate of male. 8 ×. Fig. 2b, Ventral view of subgenital plate of male. 8 ×. Fig. 3, Caudal view of subgenital plate of male. 15 ×.

Characters: ♂, Head in dorsal aspect visible cephalad of pronotum, in cephalic aspect broad cordiform, greatest width across eyes equal to greatest depth, occipital outline regularly and arcuately continuous with that of eyes; occipital interspace between eyes very broad, half the entire width of head and equal to eleven-twelfth of that between internal margins of antennal scrobes; face deplanate; palpi relatively short, relative proportions of three distal articles 17:13:15 (reading proximad), ultimate article trigono-securiform in profile, depth to length as 5:17.

Pronotum moderately transverse, greatest width to greatest length as 31 to 22, former nearly at caudal end; cephalic margin subtruncate to arcuate; lateral margin caudad divergent, arcuate;

caudo-lateral angles not produced, rounded; caudal margin broad, truncate, in transverse section the pronotum is regularly arcuate. Tegmina lobate, reaching as far as the caudal margin of the metanotum, regularly narrowing distad, apex rounded; proximal width contained one and a half times in the costal length of tegment (as 11 to 16); costal margin gently arcuate throughout, thickened; tegmina punctated over the whole surface. Caudal margin of the mesonotum and metanotum biconcave, the median production faint but evident.

Abdomen with distal tergite (supra-anal plate) moderately transverse, its free margin arcuate with a weak but distinct median emargination. Cerci as long as the supra-anal plate, not projecting beyond this. Ultimate sternite (subgenital plate) transverse, lateral and caudal portions regularly rounding dorsad to level of the lateral margins. At the base of each style the subgenital plate forms an acute arcuate tooth, which points laterad; styles simple, subequal, styliiform. Cerci short, stout, fusiform, apex more or less acute, composed of eight segments.

Limbs robust; cephalic femora with series of chaetae on ventro-cephalic margin; one terminal spine on the ventro-caudal margin; cephalic tibia robust with stout spines.

General color ochraceous-tawny. Eyes tawny to mummy-brown; antennae ochraceous-tawny proximad, rufous-brown distad. Head with a broad regular mummy-brown interocular bar. Pronotum and mesonotum ochraceous-tawny. Tegmina ochraceous-tawny except the basal half of the discoidal vein which is mummy-brown. Metanotum with two mummy-brown lateral patches.

First tergite ochraceous-tawny; 2nd with lateral brown patches which are more or less confluent in the median; 3d-7th tergite with broad mummy-brown patches; 8th tergite with an arcuate brown band. 2nd-7th sternite also with brown lateral patches.

Only four species of this genus are known so far, and all occur on Madagascar or the adjacent islands.

Our new species is narrowly related to *H. brunneriana* Saussure but differs in the regularly narrowing tegmina (*H. brunneriana* obliquely truncated) and the ochraceous margins of the tergites (*H. brunneriana* rufously marginated).

Length of body 19.5 mm, length of pronotum 5 mm, width of pronotum 7.5 mm, length of tegmen 4.5 mm, width of tegmen 2.5 mm, distance between tegmina 4 mm.

Key to the species of *Heminauphoeta* (partly after H. de Saussure).

- A Both sexes apterous *sakalava* Sauss.
- AA Rudimental tegmina.
- B Tegmina meeting in the median line *hova* Sauss.
- BB Tegmina lateral
- C Tegmina obliquely truncated *brunneriana* Sauss.
- CC Tegmina gradually narrowing ... *mayottensis* nov. spec.

Leiden, Rijksmuseum van Natuurlijke Historie, September 1946.

Iets over cosmopolitische kevers

door

Mr. C. M. C. BROUERIUS VAN NIDEK

Van Drs. F. I. Brouwer ontving ik eenigen tijd geleden een aantal kevers ter determinatie. Hieronder bevonden zich in een lucifersdoosje, hem toegezonden uit Rotterdam, een 5-tal *Ptinus*-achtige kevertjes. Het bleek mij, dat dit 5 exx. waren van *Sphaericus gibbioides* Boield., een soort die voor den oorlog sporadisch in Duitschland en wel in de havenstad Hamburg aangetroffen was. Uit Nederland is mij geen waarneming bekend over het voorkomen van dit insect, zoodat dit dus een voor ons land nieuwe cosmopoliet is.

Het dier werd aangetroffen in een provisiekast, waarin bloem en kerry bewaard werden. De mogelijkheid, dat nog andere waren in deze provisiekast gelegen hadden, waaruit het diertje afkomstig kan zijn, is niet uitgesloten.

Een tweede vondst betreft een kever, geïmporteerd met witte uien. Mijn zwager trof nl. bij zijn terugkeer uit Siam in de door hem meegenomen witte uien een kever aan. Gelukkig wist mijn vrouw te verhinderen, dat hij de kevers weg deed en kwam ik zoodoende in het bezit van een 11-tal exx. van een mij onbekende Tenebrionide, die later bleek te zijn *Alphitobius piceus* Oliv.

Verder dient nog melding gemaakt te worden van het feit, dat de namen van eenige zeer bekende en gevreesde cosmopolieten vervangen dienen te worden door nieuwe. Uit correspondentie, gevoerd met Mr. Muesebeck in Washington over het genus *Dermestes* bleek, dat gedurende den oorlog over dit genus eenige stukjes gepubliceerd zijn, waaruit blijkt, dat de namen *cadaverinus* F. en *vulpinus* F. gesneuveld zijn en vervangen dienen te worden door andere, wier aanspraken op grond van het eerstgeboorterecht grooter zijn.

In onze naamlijst dienen de volgende veranderingen te worden aangebracht :

no. 2157 *Dermestes maculatus* Deg. 1774

syn. *vulpinus* F. 1781

„*elongatus* Hoppe” Arrow 1915

(nec Linné 1761)

no. 2165 *Dermestes ater* De G. 1774

syn. *cadaverinus* F. 1775

piceus Thunbrg. 1781

felinus F. 1787

subcostatus Murray 1867

Dat hierdoor ook andere *Dermestes*-soorten weer andere namen moeten krijgen, is haast vanzelfsprekend. Ik wil alleen nog aangeven, dat de niet in ons land voorkomende, maar wel in de naamlijst genoemde *D. ater* Ol. thans moet heeten *D. Olivieri* Barber en verwijs verder naar het artikel hierover in Bull. Brooklyn Entomological Society van Dec. 1942, pag. 174 e.v. geschreven door H. S. Barber.

REGISTER

ACARI.

Acari 377.
 Acaridae 132, 136, 137, 146.
 Acarus L. 135, 137.
 Acerus Koch 446, 447.
 Albia Thon 447.
 Arrenurus Dug. 448.
 A-Thienemannia Viets 448.
 Atractides Koch 445.
 Aturus Kram. 448.
 Axonopsis Piers. 447.
 Bandakia Thor 445.
 Brachypoda Leb. 447.
 Ceratothrix Trouess. 282.
 Cheirocoptes chiropteralis Berl. 132.
 Cnemidocoptes Can. 132.
 Diplohydrachna Thor 443.
 Dispersipiona Viets 447.
 Ensliniella Vitz. 408.
 — parasitica Vitz. 406.
 Euthyas Piers. 444.
 Eylais Latr. 443.
 Feltria Koen. 446.
 Forelia Hall. 447.
 Frontipoda Koen. 445.
 Gnaphiscus Koen. 445.
 Hexalebertia Thor 445.
 Hexatax Thor 446.
 Hexaxonopsis Viets 447.
 Hispidosperchon Thor 445.
 Hydrachna O.F.M. 443.
 Hydrachnellae Latr. 443.
 Hydrochoreutes Koch 446.
 Hydrodoma Koch 444.
 Hydryphantes Koch 444.
 Hygrobatas Koch 446.
 Jacobsonia Berl. 283.
 Knemidokoptes Fürst. 132, 137.
 — mutans Rob. 132.
 Kongsbergia Thor 448.
 Lebertia Neum. 445.
 Limnesia Koch 444.
 Limnochares Latr. 443.
 Ljania Thor 447.
 Macronyssus biarcuatus Klti. 136.
 Megaluracarus Viets 448.
 Megapus Neum. 445, 446.
 Metatetranychus ulmi C. L. Koch
 [303—305, 307, 310, 312].
 Meteylais Szalay 443.
 Micruracarus Viets 448.

Midea Bruz. 448.
 Mideopsis Neum. 448.
 Mixosperchon Viets 445.
 Neumania Leb. 446.
 Notoedres Raill. 133, 134, 136, 137,
 [142, 144, 152].
 — alepis Raill. et Lucet 138—140,
 [142, 143, 153].
 — caniculi Gerl. 138, 139, 153.
 — cati Her. 138—140, 142, 143,
 [145, 152, 153].
 — — v. musculi Oudms. 138.
 — muris Mëgn. 138, 140.
 — musculi Kraem. 134, 138—140,
 [142, 153].
 — notoedres Mëgn. 138—140, 142,
 [143, 153].
 — — v. muris Mëgn. 138.
 — roesleri Vitz. 132, 134, 137,
 [139, 142, 153].
 — vanschäiki v. Eyndh. 132,
 [134—136, 138—142, 152].
 Nycteridocoptes Oudms. 134, 137.
 — poppei Oudms. 132, 133.
 — pteropodi Rodh. et Ged. 132,
 [133].
 Oxus Kram. 445.
 Panisius Koen. 444.
 Panisopsis Viets 444.
 Paratetranychus pilosus Can. et
 [Fanz. 303].
 Pareylais Szalay 443.
 Parathyas Lundbl. 444.
 Pediculoides ventricosus Newp.
 [362, 432].
 Pentatax Thor 446.
 Pilolebertia Thor 445.
 Piona Koch 444, 447.
 Pionacercopsis Viets 447.
 Pionacercus Piers. 447.
 Pionides Thor 447.
 Pionopsis Piers. 447.
 Prosopodectes Can. 137.
 — chiropteralis Trouess. 132, 133.
 Protzia Piers. 444.
 Pseudolebertia Thor 445.
 Pyemotes ventricosus Newp. 362.
 Rhabdohydrachna Viets 443.
 Rusetria Thor 445.
 Sarcoptes Latr. 135.
 — notoedres Delaf. et Bourg.
 [137 noot]

Sperchon Kram. 445.
 Sperchonopsis Piers. 444.
 Spinturnix kolenatii Oudms. 136.
 — oudemansi v. Eyndh. 133.
 Syneylais Lundbl. 443.
 Teinocoptes Rodh. 136, 137.
 — epomophori Rodh. 132, 133.
 Tetranychidae 303.
 Tetrapiona Viets 447.
 Thyas Koch 444.
 Truncaturus Thor 448.
 Typhlodromus Scheuten 304.
 — similis Koch 303, 304, 307, 311,
 [312].
 Tyroglyphidae 146, 152.
 Unionicola Hald. 446.
 Uropoda Latr. 134.
 Wettina Piers. 446.

ANOPLURA.

Pediculus capitis Leach 362, 372.
 — humanus capitis L. 441.
 — corporis de G. 441.
 — vestimenti Nitzsch 362, 371.
 Phthirius pubis L. 362.

APHANIPTERA.
(zie Siphonaptera).ARACHNOIDEA s. lat.
(excl. Acari)

Aelurillus Thor. 486.
 Agroeca brunnea Blackw. 503.
 Aranea L. 487.
 — alpica L. Koch 512, 513.
 — cucurbitina L. 511—513.
 — diadema L. 483.
 — displicata Hentz 511, 512.
 — inconspicua Sim. 512.
 — ovigera Pnz. 483.
 Araneae 477, 480.
 — theraphosae 486.
 — verae 486.
 Arctosa C. L. Koch 486.
 Argiope bruennichii Scop. 483.
 Atypus Latr. 486.
 Ballus C. L. Koch 486.
 Cheiracanthium C. L. Koch 486.
 Cteniza Latr. 486.
 Diploena tristis Hahn 482, 483.
 Drassodes Westr. 486.
 Epeira antriada Walck. 501.
 — cucurbitina Walck. 501.
 — diademata Clk. 501.
 — inclinata Walck. 501.
 — ornata Blackw. 513.
 — scolopetaria Clk. 483.
 — westringii Thor. 513.

Lepthyphantes leprosus Ohl. 480.
 Linyphia leprosa Ohl. 480.
 — minuta Blackw. 501.
 — tenuis Blackw. 501.
 Linyphiidae 129, 487.
 Lycosa Latr. 486.
 Lycosidae 129, 486.
 Meta reticulata L. 485.
 Micryphantidae 487.
 Misumena calycina L. 482.
 Nemastoma chrysomelas He'm. 477,
 [479].
 — quadripunctatum Perty 479, 480.
 — saxonica Hnatew. 477.
 — spinosa Hnatew. 477.
 Nemesia Sav. 486.
 Nesticus cellulanus Ol. 480.
 Opilio parietinus de G. 480.
 Opiliones 477.
 Pellenes Sim. 486.
 Pisaura listeri Scop. 500.
 Segestria Latr. 487.
 — senoculata L. 486.
 Steatoda bipunctata L. 482.
 Tarentula Sund. 486.
 Thanatus C. L. Koch 486.
 Theridiidae 487.
 Theridion denticulatum Walck. 482.
 — redimitum L. 480, 482.
 — saxatile C. Koch 482.
 — tepidariorum C. Koch 482.
 — triste Hahn 482.
 Trochosa C. L. Koch 486.
 Xysticus C. L. Koch 486.
 Zora C. L. Koch 486.

COLEOPTERA.

Abdera biflexuosa Curt. 473.
 Acalanthis Er. 164 noot.
 Acidota Stph. 465.
 Acilius sulcatus L. 364.
 Acmaeops collaris L. 394.
 Acrotichis championi Matth. 465.
 — fratercula Matth. 465.
 — thoracicum Matth. 465.
 Actobius cinerascens Grav. 467.
 — signaticornis Muls. et Rey 467.
 — ytenensis Shp. 467.
 Acylophorus glaberrimus Hbst. 394.
 — wagenschieberi Ksw. 394.
 Aderus brevicornis Perr. 437.
 — pentatomus Thms. 473.
 Agabus arcticus Payk. 464.
 — biguttatus Ol. 463.
 — bipustulatus L. 463.
 — clypealis Thms. 464.
 — guttatus Payk. 463.
 — solieri Aubé 463.
 — sturmi Gyll. 464.

- Agathidium nigrinum* Stm. 464.
 — *rhinoceros* Shp. 464.
Agelastica alni L. 368.
Aglyptinus agathidioides Blair 464.
Agonum ericeti Pnz 463.
 — *munsteri* Hell. 462.
 — *sahlbergi* Chaud. 463.
 — *sexpunctatum* L. 463.
Agrilus Sumatrae Obenb. 280.
 — *Victoriae* Obenb. 280.
Agriotes sordidus Ill. 471.
 — *sputator* L. 471.
Al'eochara bilineata Gyll. 532, 536.
 — *bipustulata* L. 532, 536.
 — *grisea* Kr. 470.
 — Thms. 468.
 — *phycophila* All. 470.
Aloeonota Thms. 468.
Alphitobius piceus Ol. 551.
Amara Bon. 515.
 — *alpina* Payk. 463.
 — *convexiuscula* Mrsh. 463.
Amischia scotica Ell. 468.
Anchonidium unguiculare Aubé 475.
Anillus Jacq. 72.
 — *caecus* J. Duv. 67.
Anisoxia fuscata Ill. 394.
Anomala aenea de G. 360.
Antherophagus Latr. 207—214.
 — *luderingi* Grouv. 207—210.
 — *nigricornis* F. 209, 214.
 — *ochraceus* Melsh. 209.
 — *pallens* F. 209, 214.
 — *silaceus* Hbst. 214.
Anthicus angustatus Curt. 473.
 — *florencae* Don. 473.
 — *scoticus* Rye 473.
Anthonomus comari Crotch 475.
 — *rubi* a. *brunneipennis* Curt. 475.
Anthrenus fasciatus Hbst. 471.
Aphodius Ill. 473, 515.
 — *fimetarius* L. 372.
 — *lapponum* Gyll. 473.
Archiclaviger Hell. 282.
Aromia moschata L. 509.
Arpedium brachypterum Grav. 465.
Arthropterus Adelaidae Mc. L. 280.
Astylosoma Pic 166.
 — *immaculata* Pic 166.
 — *pallidonotata* Pic
Atheta alpestris Heer 469.
 — *angusticollis* a. *ravilla* Er. 469.
 — *arctica* Thms. 468.
 — *aurantiaca* Fauv. 469.
 — *benicki* All. 469.
 — *britanniae* Bernh. 469.
 — *britteni* Joy 469.
 — *cambrica* Woll. 468.
 — *cambricina* Keys 468.
 — *clavigera* Scriba 469.
 — *clavipes* Shp. 468.
 — *curtipennis* Shp. 469.
 — *dilaticornis* Kr. 469.
 — *diversa* Shp. 469.
 — *dubiosa* Benick 469.
 — *ebenina* Muls. et Rey 469.
 — *egregia* Rye 469.
 — *exigua* Er. 469.
 — *eximia* Shp. 468.
 — *fallaciosa* Shp. 468.
 — *fungicola* Thms. 469.
 — *germana* Shp. 469.
 — (*Rhopalotella*) *hungarica* [Bernh. 469.
 — *hybrida* Shp. 469.
 — *hygrobia* Thms. 468.
 — *ignobilis* Shp. 469.
 — *inoptata* Shp. 469.
 — *islandica* Kr. 468.
 — *magniceps* Shlb. 468.
 — *minuscula* Bris. 469.
 — *nannion* Joy 468.
 — *nesslingi* Bernh. 469.
 — *oloriphila* Keys 469.
 — *pfefferi* Roub. 468.
 — *princeps* Shp. 469.
 — *pruinosa* Kr. 468.
 — *puberula* Shp. 469.
 — *puncticollis* Benick 469.
 — *ravilla* Er. 469.
 — *reperta* Shp. 469.
 — *rigua* Will. 469.
 — *rufotestacea* Rye nec Kr. 469.
 — *sordidula* Er. 469.
 — *sparre-schneideri* Munster 469.
 — *spatula* Fauv. 469.
 — *spissata* Muls. et Rey 469.
 — *subdebilis* Joy 469.
 — *subglabra* Shp. 469.
 — *testudinaria* Er. 469.
 — *valida* Kr. 469.
 — *walshi* Will. 468.
Atomaria atra Hbst. 472.
 — *elevata* All. 472.
 — *fuscata* Schönh. 472.
 — *lewisi* Rttr. 472.
 — *morio* Klti. 472.
Aulonogria Borchm. 279.
Bagous claudicans Boh. 475.
 — *subcarinatus* Gyll. 475.
 — *tempestivus* v. *cnemerythus* [Mrsh. 475.
Baris atricolor Boh. 475.
Barynotus obscurus F. 474.
 — *squamosus* a. *schönherri* Zett. [474.
Barypithes curvimanus Duv. 474.
 — *pyrenaicus* Sdl. 474.
Bathysciola Jeann. 69.
Bembidion (*Bembidium*) Latr. 515.

- Bembidion andreae dissolutum* [Hell. 462.
 — *dalmatinum* ssp. *latinum* Net. [462.
 — *prasinum* Dfts. 462.
 — *virens* Gyll. 462.
Biblopectes ambiguus Reich. 471.
 — *bohemicus* Machulka 471.
 — *margaretæ* Shp. 471.
 — *pusillus* Denny 471.
Bidessus delicatulus Schaum 463.
 — *hamulatus* Gyll. 463.
Blaps mortisaga L. 372.
Bledius annæ Shp. 466.
 — *atricapillus* Germ. 466.
 — *filipes* Shp. 466.
 — *limicola* Tottenh. 466.
 — *pallipes* Grav. 466.
 — *praetermissus* Will. 466.
 — *spectabilis* ssp. *germanicus* [Wgn. 466.
Bolitochara lucida Grav. 468.
 — *multisanti* Shp. 468.
 — *reysi* Shp. 468.
Brachygluta cotus Saulcy 471.
 — *helferi* Schmidt 471.
Brachytarsus scapularis Gebl. 474.
Bruchus rufimanus Boh. 365.
Brumus suturalis F. 423.
Brychius elevatus Pnz. 393.
Bryoporus rugipennis Pand. 467.
Caenoptera minor L. 359.
Cafius cicatricosus Er. 467.
 — *fucicola* Curt. 467.
 — *xantholoma* Grav. 467.
Calathus Bon. 463.
Callidium violaceum L. 359.
Callimerus drescherianus Corp. 280.
Calosoma reticulatum F. 393.
Carabidae 129.
Carabus L. 127, 194, 290.
 — *auronitens* F. 21.
 — *glabratus* Payk. 393.
 — *intricatus* L. 393.
 — *nitens* L. 393.
Carpophilus ligneus Mur. 471.
Cathormiocerus attæphilus Bris. 474.
 — *britannicus* Blair 474.
 — *maritimus* Rye 474.
 — *myrmecophilus* Sdl. 474.
 — *socius* Boh. 474.
Catops Payk. 520.
Cephennium edmondsi Don. 464.
 — *pallida* Edm. 465.
 — *thoracicum* Müll. et Kze. 464.
 [465.
Cerambycidae 449.
Cerambyx scabrosus Ol. 450.
Ceratotrix Wse. 282.
Cercyon aquatilis Don. 464.
Cercyon marinus Thms. 464.
Cetonia F. 361.
 — *aurata* L. 195.
Ceutorhynchus duvali Bris. 476.
 — *scrobicollis* Ner. et Wgn. 476.
 — (*Sirocalus*) *hepaticus* Gyll. 475.
 — *palustris* Edm. 475.
Chaetocnema conducta Motsch. 474.
 — *procerula* Rosh. 474.
Chlaenius sulcicollis Schall. 393.
Choëva Latr. 34.
Chrysomela banksi F. 473.
 — *undulata* L. 544.
Chrysomelidae 128, 129.
Cicindela L. 359, 460.
 — *arenaria arenaria* Fuessl. 461.
 — *viennensis* Schrk. 461.
 — *hybrida riparia* Dej. 461.
 — *maritima* Dej. 461.
 — *silvicola* Dej. 461.
 — *trisinata* Dej. 461.
Cicindelidae 110.
Cilleus lateralis Sam. 29.
Cionus ganglbaueri Wglm. 476.
 — *leonhardi* Wglm. 476.
 — *longicollis* Bris. 476.
 — *v. montanus* Wglm. 476.
 — *thapsus* F. 476.
Cis bilamellatus Fowl. 472.
 — *reflexicollis* Ab. 472.
 — *savillei* Don. 472.
Clerinae 165.
Clerota Burm. 8.
Clerus longulus Spin. 163.
 — *semi-metallicus* Fairm. et Germ. [164 noot
Clytus arietis L. 361.
Coccinella L. 195.
 — *bipunctata* L. 359.
 — *quadripunctata* Pontop. 195.
Coelosternopsis Voss 282.
Coleoptera 128, 460.
Colliuris Latr. 110.
Corticaria aequidentata All. 472.
 — *elongata* Gyll. 472.
 — *eppelsheimi* Rttr. 472.
 — *linearis* Payk. 472.
Cousya laticollis Thms. 470.
Crepidodera impressa F. 474.
 — *transversa* F. 474.
Cryptobium abdominale Motsch. 281.
Cryptognatha nodiceps Mshl. 300.
Cryptophagidae 207, 214.
Cryptophagus angustus Ggbl. 472.
 — *cylindrus* Ksw. 472.
 — *nigritulus* Rttr. 472.
 — *ruficornis* Stph. 472.
 — *scanicus* L. 472.
 — *trapezoidalis* J. Shlb. 472.
Crypturgus cinereus Hbst. 476.

Crypturgus subscribosus Egg. 476.
Cryptusa capitalis Muls. et Rey 470.
Curculionidae 129.
Cychnus rostratus L. 393.
Cymatodera Gray 166.
Cymindis macularis Dej. 393.
 — *vaporarium* L. 393.
Cyrtonota Dej. 283.
Dendroctonus micans Kug. 394.
Dendrophagus crenatus Payk 471.
Dereutes Chevr. 157, 160.
 — *aurantiaconotata* Pic 161.
 — *bilineatus* Pic 161.
 — *brachialis* Chevr. 161.
 — *brevenotata* Pic 161.
 — *brevevittata* Pic 161.
 — *a. bisignata* Pic 161.
 — *brevis* Chevr. 161.
 — *centurio* Chevr. 161.
 — *cinctipennis* Chevr. 164.
 — *dimidiatipennis* Chevr. 161.
 — *dimidiatus* Chevr. 161.
 — *divisa* Pic 161.
 — *elongatus* Pic 162.
 — *frigidus* Chevr. 162.
 — *frontalis* Chevr. 162.
 — *gayi* Spin. 162.
 — *germaini* Pic 162.
 — *implicatus* Chevr. 162.
 — *infuscatus* Chevr. 162.
 — *iridescent* Pic 162.
 — *landkuki* Chevr. 162.
 — *latefasciata* Pic 162.
 — *luridipennis* Chevr. 163.
 — *maculipennis* Chevr. 163.
 — *maculipes* Pic 163.
 — *multisignata* Pic 163.
 — *nodatus* Chevr. 163.
 — *nodicollis* Chevr. 163.
 — *ornatipennis* Chevr. 163.
 — *quadrifasciolatus* Chevr. 164.
 — *rubidus* Chevr. 164.
 — *rufipes* Pic 164.
 — *semifuscus* Chevr. 164.
 — *seminiger* Chevr. 164.
 — *semiprasinus* Chevr. 165.
 — *trinodosus* Chevr. 165.
 — *virens* Chevr. 165.
Dermestes L. 551, 552.
 — *ater* de G. 551.
 — *Ol.* 552.
 — *cadaverinus* F. 551.
 — *elongatus* Hoppe 551.
 — *felinus* F. 551.
 — *maculatus* de G. 551.
 — *olivieri* Barberl 552.
 — *pardalis* Billb. 471.
 — *piceus* Thunb. 551.
 — *subcostatus* Murr. 551.
 — *vulpinus* F. 551.

Deronectes borealis Gyll. 463.
 — *canaliculatus* Lac. 392, 393.
 — *canariensis* Bed. 463.
 — *latus* Stph 392, 393.
 — *sanmarki* Shlb. 463.
 — *septentrionalis* Gyll. 463.
Dhanya Seminigra Pallidula Andr.
 [280].
Dinarda Mnnh. 285, 290—292.
 — *dentata* Grav. 291.
Dinoderus ocellaris Stph. 472.
Donacia F. 509.
 — *aquatica* L. 397.
 — *aurea* Hoppe 398.
 — *bicolor* Zschach 397, 398.
 — *brevicornis* Ahr. 398.
 — *cinerea* Hbst. 398.
 — *clavipes* F. 397, 398.
 — *coccineofasciata* Harr. 397.
 — *crassipes* F. 397.
 — *dentipes* F. 397.
 — *hydrocharis* F. 398.
 — *impressa* Payk. 397.
 — *lateralis* Bon. 397.
 — *lemnae* F. 397.
 — *limbata* Pnz. 397.
 — *marginata* Hoppe 397.
 — *menyanthidis* F. 397.
 — *micans* Hoppe 397.
 — *moerens* Kze. 397.
 — *obscura* Gyll. 397, 398.
 — *platysterna* Thms. 398.
 — *sagittariae* F. 398.
 — *semicuprea* Pnz. 397.
 — *sparganii* Ahr. 397.
 — *striata* Pnz. 397.
 — *tarsata* Pnz. 398.
 — *thalassina* Germ. 397—399.
 — *a.* *porphyrogenita* Westh.
 [398].
 — *typhae* Ahr. 398.
 — *vittata* Pnz. 397.
 — *vulgaris* Zschach 397, 398.
Donaciini 397.
Dorcus Mc. Leay 473.
Dromius insignis Luc. 463.
 — *sigma* Rossi 463.
 — *vectensis* Rye. 463.
Drusilla Leach 285, 286, 290, 292.
 — *canaliculata* F. 290.
Dryococtes villosus F. 470.
Dryops anglicanus Edw. 471.
 — *auriculatus* Geoffr. 471.
 — *griseus* Er. 471.
 — *intermedius* Kuw. 471.
 — *luridus* Er. 471.
 — *similaris* Bollow 471.
Dyschirius lucidus Putz. 462.
Dytiscus lapponicus Gyll. 31, 392.
 [394].

Ebaeus abietinus Ab. 471.
Elaphrus aureus Müll. 22.
 — *lapponicus* Gyll. 462.
 — *uliginosus* F. 462.
Elater cinnabarius Esch. 394.
 — *tristis* L. 471.
Eleale (?) *advena* Chevr. 166.
Elleschus albosuturalis Uyttenb. 475.
Endophloeus markovichianus Pill. [472].
Epaphius secalis Payk. 393.
Epiclones Chevr. 157.
 — *Lac.* 160.
 — *advena* Chevr. 166.
 — *basalis* Blanch. 159, 166.
 — — *a. apicalis* Corp. 160, 166.
 — — *a. badiipes* Corp. 160, 166.
 — — *a. concolor* Corp. 160, 166.
 — — *a. diversipes* Corp. 160, [166].
 — — *a. testaceipes* Pic 160, 166.
 — *gayi* Chevr. 159, 162 noot, 166.
 — *immaculata* Pic 166.
 — *pallidipes* Pic 166.
 — — *a. basijuncta* Pic 166.
 — — *a. suturalis* Pic 166.
 — *pallidonotata* Pic 166.
 — *puncticollis* Spin. 167.
 — *similis* Schkl. 165.
 — *spinolae* Gemm. 162.
 — *tristis* Spin. 160, 167.
 — *viridiaeneus* Gorh. 165.
Eplyclines Spin. 165.
Epuraea aestiva Er. 214.
 — *depressa* Ill. 214.
 — *distincta* Grimm. 471.
 — *fussi* Rtrr. 471.
 — *obsoleta* Er. 471.
Ernobius mollis L. 472.
 — *oblitus* Shp. 472.
Ernopus fagi F. 394.
Euconnus Thms. 280.
 — *fallax* Rtrr. 280.
 — *glandulifer* Nietn. 280.
Euops walshi Voss 281.
Euplectus afer v. *infirmus* Raffr. 470.
 — *carolae* All. 470.
 — *karsteni* Reich. 470.
 — *tomlini* Joy 470.
Europhilus munsteri Hell. 393.
Eurycranium Blanch. 157, 160.
Eurycranus Lac. 157, 160.
 — *pulchellus* Wolc. 164.
Eurymetopon Eschsch. 157.
Eurymetopum Blanch. 157, 158, 160.
 — *acutipenne* Spin. 161.
 — *aeneum* Phil. 161.
 — *anale* Phil. 159, 161.
 — *angustum* Phil. 161.
 — *aurantiaconotatum* Pic 161.

Eurymetopum bilineatum Pic 161.
 — *brachialis* Chevr. 161.
 — *breve* Chevr. 161.
 — *brevematatum* Pic 161.
 — *brevevittatum* Pic 161.
 — — *a. bisignatum* Pic 161.
 — *centurio* Chevr. 161.
 — *circumflexum* Chevr. 161.
 — *dimidiatipenne* Chevr. 161.
 — *dimidiatum* Chevr. 161.
 — *divisum* Pic 161.
 — *eburneocinctum* Spin. 161.
 — — *a. nigripes* Schkl. 159, [162].
 — — *a. obliquecruciatum* Corp. [159, 162].
 — *elongatum* Pic 162.
 — *frigidum* Chevr. 162.
 — *frontale* Chevr. 162.
 — *fulvipes* Blanch. 162.
 — — *a. α* Spin. 162.
 — *gayi* Spin. 162.
 — *germaini* Pic 162.
 — *implicatum* Chevr. 162.
 — *impressum* Spin. 162.
 — *infuscatum* Chevr. 162.
 — *interruptum* Corp. 158, 162.
 — *iridescens* Pic 162.
 — *landbecki* Phil. 162.
 — *latefasciatum* Pic 162.
 — *longulum* Spin. 163.
 — *luridipenne* Chevr. 163.
 — *maculatum* Blanch. 161, 163.
 — — *a. α* Spin. 163.
 — — *a. β* Spin. 163.
 — — *a. γ* Spin. 163.
 — — *a. δ* Spin. 163.
 — *maculipenne* Chevr. 163.
 — *maculipes* Pic 163.
 — *modestum* Phil. 163.
 — *multisignatum* Pic 163.
 — *nodicollis* Chevr. 163.
 — *nudatum* Spin. 163.
 — *obscurum* Phil. 163.
 — *ornatipenne* Chevr. 163.
 — *ornatum* Phil. 163.
 — *pallens* Blanch. 163.
 — *parallelum* Fairm. et Germ. 164.
 — *prasinum* Spin. 164.
 — — *a. α* Spin. 164.
 — — *a. β* Spin. 164.
 — — *a. γ* Spin. 164.
 — *proteus* Spin. 164.
 — — *a. α* Spin. 164.
 — — *a. β* Spin. 164.
 — — *a. γ* Spin. 164.
 — — *a. δ* Spin. 164.
 — — *a. ε* Spin. 164.
 — — *a. ζ* Spin. 164.

Eurymetopum proteus a. η Spin. 164.
 — *pulchellum* Wolc. 164.
 — *quadrifasciolatum* Chevr. 164.
 — *rubidum* Chevr. 164.
 — *ruficollis* Phil. 164.
 — *rufipes* Pic 164.
 — *semifuscum* Chevr. 159, 164.
 — *seminigrum* Chevr. 164.
 — *semiprasinum* Chevr. 165.
 — *semirufum* Fairm. et Germ. 165.
 — *simile* Schkl. 165.
 — *trinodosum* Chevr. 165.
 — *virens* Chevr. 165.
 — *viride* Phil. 165.
 — *viridiaeneum* Gorh. 165.
 — *vittula* Fairm. et Germ. 165.
Eurymetopus Schönh. 157.
Eurynebria complanata L. 461.
Euryporus picipes Payk. 394.
Euryusa coarctata Märk. 468.
 — *linki* Bernh. 468.
 — *sinuata* Er. 468.
Euthia formicetorum Rtrr. 464.
Gabrius bischopi Shp. 467.
Galerucella fergussoni Fowl. 474.
 — *nymphaeae* F. 474.
Geodromicus globulicollis Mnnh. 466.
 — *plagiatus* F. 466.
Geotrupes Latr. 127.
Gnypeta caerulea Shlb. 468.
 — *carbonaria* Mnnh. 468.
 — *rubrior* Tottenh. 468.
Grammoptera holomelina Pool 473.
 — *ruficornis* F. 361, 473.
Gracilia minuta de G. 361.
Gronops Schönh. 475.
 — *lunaris* F. 475.
Grynobius excavatus Kug. 472.
 — *kiesenwetteri* Edw. 472.
Grypidius Schönh. 475.
Gymnostylus Auriv. 283.
Gyrinus L. 507.
 — *opacus* Shlb. 464.
Gyrophæna Mnnh. 469.
Haltica brittani Shp. 474.
 — *ericeti* All. 474.
 — *lythri* Aubé 474.
 — *sandini* Kemn. 399, 474.
Haplocnemis nebulosa F. 361.
Harpalus Latr. 463.
 — *cupreus* Dej. 462.
 — *distinctus* Dej. 462.
 — *politus* Dej. 462.
 — *rufus* Brugg. 393.
 — *sharpi* Joy 462.
 — *smaragdinus* Dfts. 462.
Helophorus affinis Mrsh. 464.
 — *diffinis* Shp. 464.
 — *villosus* Dfts. 464.
Helops coeruleus L. 473.

Hesperomimus Cam. 281, 282.
Heteroporus Cam. 282, 283.
Homalota donisthorpei All. 468.
 — *plana* Gyll. 468.
Hoplasoma celebensis Jac. 280.
Hydnocerinae 160.
Hydroporus neglectus Schaum 394.
Hvdrous piceus L. 194.
Hygroecia Rey 468.
Hygropora cunctans Er. 392, 394.
Hylecoetus dermestoides L. 394.
Hypnoidus maritimus Curt. 471.
 — *sabulicola* Boh. 471.
Hyporhynchites lauraceae Voss 281.
Ilyobates bennetti Don. 470.
 — *haroldi* Ihssen 469.
 — *nigricollis* Payk. 470.
Ipide 35.
Ips acuminatus Gyll. 472.
Isotes Wse. 283.
Jacobsonia Cam. 282, 283.
 — *Kosch.* 283.
Japonia Wse. 283.
Judolia sexmaculata L. 473.
Laccobius Er. 101.
 — *albipes* Kuw. 104, 106, 107.
 — *alternus* Motsch. 106.
 — *alutaceus* Thms. 106, 107.
 — *atratus* Rott. 103, 106noot, 107.
 — *atrocephalus* Rtrr. 103, 105, 107.
 — *biguttatus* Gerh. 101, 104—107.
 — *Kuw.* 106.
 — *bipunctatus* F. 101—103,
 [106, 107.
 — *Rott.* 107.
 — *Thms.* 106.
 — *coccinelloides* Schrk. 106.
 — *dermestoides* Forst. 106.
 — *emmeryanus* Rott. 106.
 — *globosus* Heer 106.
 — *gracilis* Motsch. 102, 104, 106.
 — *Rott.* 106.
 — *sardeus* Baudi 107.
 — *sardous* Baudi 107.
 — *intermittens* Ksw. 107.
 — *laevis* Gerh. 106 noot.
 — *minutus* Brullé 106.
 — *L.* 101, 104, 105, 107.
 — *mul santi* Zaitzev 107
 — *nigriceps* Thms. 106, 107.
 — *nigritus* Kuw. 107.
 — *oblongus* Gorh. 105, 107.
 — *obscuratus* Rey 106.
 — *Rott.* 102, 103, 106.
 — *obscurus* Gerh. 106.
 — *Rott.* 106 noot.
 — *orientalis* Knisch 107.
 — *pallidus* Cast. 106.
 — *Kuw.* 106.
 — *Muls. et Rey* 107.

- Laccobius perla* Geoffr. 106.
 ——— des Goz. 106.
 ——— *praecipuus* Kuw. 107.
 ——— *regularis* Edw. 106.
 ——— Ev. 106.
 ——— Rey 106.
 ——— *sardous* Ev. 107.
 ——— *scutellaris* Kuw. 106 noot.
 ——— Motsch. 106.
 ——— Shp. 106, 107.
 ——— *sellae* Shp. 107.
 ——— *simulatrix* d'Orchym. 106.
 ——— *sinuatus* Bed. 104, 106.
 ——— Joy et Toml. 105.
 ——— (?) Motsch. 104, 105, 107.
 ——— *sternocrinis* Kuw. 106.
 ——— *striatulus* F. 101—104, 106, 107.
 ——— a. *maculiceps* Rott. 103.
 ——— *sublaevis* J. Shlb. 106, 107.
 ——— *subregularis* Rey 106.
 ——— *subtilis* Ksw. 107.
 ——— *sulcatulus* Rtrr. ? 106.
 ——— *syriacus* Guill. 106.
 ——— *thermarius* Tourn. 107.
 ——— *viridiceps* Rott. 107.
 ——— *ytensis* Shp. 105, 107.
Laemophloeus janetti Grouv. 472.
 ——— *kraussi* Gglb. 472.
 ——— *monilis* F. 394.
Laemostenus complanatus Dej. 463.
 ——— *terricola* Hbst. 463.
Lagria batoensis Borchm. 284.
Lamia textor L. 509.
Lamiinae 457.
Lamprosoma kolbei Scholz 473.
Lampyris Geoffr. 195.
Lathrobium angustatum Bsd. 466.
 ——— *fovulum* Stph. 466.
 ——— *punctatum* Zett. 466.
Leistus fulvibarbis Dej. 461.
 ——— *montanus* Stph. 461.
Leptacinus batychnus Gyll. 467.
 ——— *intermedius* Don. 467.
Leptura scutellaris F. 472.
Leptusa fuliginosa Aubé 468.
Lesteva longelytrata Gze. 465.
 ——— *luctuosa* Fauv. 465.
 ——— *monticola* Ksw. 465.
 ——— *pubescens* Mnnh. 465.
 ——— *sharpi* Rye 465.
Limnius tuberculatus Müll. 471.
 ——— *variabilis* Stph. 471.
Liodes badia v. *similata* Rije 464.
 ——— *ca'carata* Er. 464.
 ——— *cinnamomea* v. *anglica* Rye 464.
 ——— *litura* v. *maculicollis* Rye 464.
 ——— *lucens* Fairm. 464.
 ——— *lunicollis* Rye 464.
 ——— *macropus* Rye 464.
 ——— *stenocoryphe* Joy 464.
Liodes triepkei Schmidt 464.
Liopus nebulosus L. 361.
Liosoma deflexum Pnz. 475.
 ——— *pyrenaicum* v. *troglogytes* Rye [475].
Longitarsus nigerrimus Gyll. 394.
Lucanus cervus L. 394.
Lycinae 115.
Lyctus canaliculatus F. 31.
Lytta vesicatoria L. 195.
Macroplea appendiculata Pnz. 397.
Malachius lucitanicus a. *australis* [Rey 471].
Medon hütheri Hubth. 466.
 ——— *pectiniventris* Don. 466.
Megaphonia Schürh. 8.
Megastigmus spermotronhus [Wachtl. 440].
Meloë violaceus Mrsh. 509.
Meotica capitalis Muls. et Rey 470.
 ——— *exiliformis* Joy 470.
 ——— *exilis* Er. 470.
 ——— *exillima* Shp. 470.
Miaris graminis v. *degorsi* Abb. 476.
Microscydmus Croiss. 280.
 ——— *fallax* Rtrr. 280.
Moseria Wse. 283.
Mycetochara axillaris Payk. 394.
Mycetoporus ambiguus Luze 467.
 ——— *bergrothi* Hell. 467.
 ——— *bimaculatus* Bsd. 467.
 ——— *brunneus* v. *bimaculatus* [Bsd. 467].
 ——— v. *longulus* Mnnh. 467.
 ——— v. *ruficornis* Kr. 467.
 ——— *clavicornis* Stph. 467.
 ——— *elegans* Mäkl. 467.
 ——— *longulus* Mnnh. 467.
 ——— *monticola* Fowl. 467.
 ——— *nanus* Er. 467.
 ——— *ruficornis* Kr. 467.
Myelophilus piniperda L. 366.
Myrmecopora lohmanderi Bernh. 468.
 ——— *sulcata* Ksw. 468.
 ——— *uida* Er. 468.
Myrmedonia Er. 285—290, 292.
 ——— *funesta* Grav. 285, 286.
 ——— *limbata* Payk. 285.
Napochus Thms. 280.
 ——— *glandulifer* Nietn. 280.
Nebria Latr. 515.
 ——— *brevicollis* F. 461.
 ——— *gyllenhali* Schönh. 461.
 ——— v. *balbii* Bon. 461.
 ——— ssp. *gyllenhali* [Schönh. 461].
 ——— v. *rufescens* Ström 461.
Neoprocirrus Cam. 282.
 ——— *drescheri* Cam. 282.
Neuraphes hopffgarteni Rtrr. 465.

- Neuraphes planifrons* Blatch. 465.
 — *sparshalli* Denny 465.
Niphadosoma Voss 282.
 — *eximia* Voss 281.
Niptus helleri Rtrr. 473.
Nitidulidae 214.
Notiophilus biguttatus v.
 pseudoquadripunctatus Ev. 462.
 — *hypocrita* Putz. 461.
 — *laticollis* Chaud. 461.
 — *pusillus* Waterh. 461.
 — *quadripunctatus* Dej. 462.
Ocalea badea Er. 470.
 — *puncticollis* Muls. 470.
Ochthebius marinus Payk. 464.
 — *metallescens* v. *poweri* Rye 464.
 — *subinteger* v. *lejolisi* Muls. 464.
Ocypus olens Müll. 290.
Ocyusa defecta Rey 470.
 — *incrassata* Muls. et Rey 470.
 — *laticollis* Thms. 470.
 — *maura* Er. 470.
 — *nigrita* Fairm. 470.
 — *picina* Aubé 470.
Olibrus affinis Stm. 472.
 — *particeps* Muls. 472.
Olophrum fuscum Grav. 465.
 — *nicholsoni* Don. 465.
Omalius riparium Thms. 468.
Ophonus Sph. 463.
Orchesia undulata Kr. 394.
Orthochaetes insignis Aubé 475.
 — *setiger* Beck 475.
Orthoperus mundus Matth. 465.
Osorius Toxopei Cam. 281.
Otiorrhynchus arcticus a. *blandus*
 [Gyll. 474.
 — *atropterus* de G. 474.
 — *auropunctatus* Gyll. 474.
 — *desertus* Rosh. 474.
 — *maurus* Gyll. 474.
 — *muscorum* Bris. 474.
 — *ovatus* L. 474.
 — *veterator* Uyttenb. 34.
Oxypoda amoena Fairm. 470.
 — *brachyptera* Sph. 470.
 — *collinsi* Don. 470.
 — *edinensis* Shp. 470.
 — *exoleta* Er. 470.
 — *islandica* Kr. 470.
 — *lentula* Mu's. et Rey 470.
 — *longiuscula* Er. 470.
 — *lurida* Woll. 470.
 — *maritima* Don. 470.
 — *mulsanti* Bernh. 470.
 — *rupicola* Rye 470.
 — *salictaria* Don. 470.
 — *subnitida* Muls. 470.
 — *tirolensis* Gredl 470.
 — *waterhousei* Rye 470.
Pachytychius Jek. 475.
 — *haematocephalus* Gyll. 475.
Paederus riparius L. 508. 516.
Parabathyscia Jeann. 67. 69—73.
 — *andreinii* Jeann. 70.
 — *apuana* Jeann. 70.
 — *corsica* Ab. 67. 68. 70. 72. 73.
 — — *ssp. gracilicornis* Jeann.
 [67. 68. 72.
 — *doderoi* Fairm. 69.
 — *doriai* Fairm. 68—70. 72.
 — *emeryi* Jeann. 69. 71.
 — *frondicola* Rtrr. 72.
 — *latialis* Jeann. 69. 70. 72.
 — *ligurica* Rtrr. 69.
 — *luigionii* Jeann. 69. 71.
 — *mancinii* Jeann. 70.
 — *muscorum* Dieck 72.
 — *remyi* Jeann. 68. 69.
 — *spagnoloi* Fairm. 69.
 — *wollastoni* Jans. 67. 68.
 [70. 72. 73.
Paracoptops Auriv. 283.
 — *Hell.* 283.
Paraplандria Cam. 282.
 — *typica* Cam. 281.
Paraprocirrus borneensis Cam. 282.
Patrobus assimilis Chaud. 462.
 — *excavatus* Payk. 462.
 — *septentrionis* Dej. 462.
 — — v. *relictus* Ner. et
 [Wgn. 462.
Pelophila borealis Payk. 461.
Pentaphyllus chrysomeloides
 [Rossi 473.
 — *testaceus* Hellw. 394.
Percus grandicollis Serv. 72.
Peridinetosoma Voss 282.
Philonthus bischopi Shp. 467.
 — *cephalotes* Grav. 467.
 — *furcifer* Renkonen 467.
 — *jurgans* Tottenh. 467.
 — *nigriventris* Thms. 467.
 — *rectangulus* Shp. 472.
 — *scoticus* Joy 467.
 — *toxopei* Cam. 281.
 — *varians* Payk. 467.
Phloeocranus Schedl 282.
Phosphuga atrata L. 464.
 — *subrotundata* Leach 464.
Phyllethrus Ag. 283.
Phyllobius Germ. 365.
 — *oblongus* L. 365.
 — *pyri* L. 365.
 — *urticae* de G. 365.
Phyllocharis undulata L. 543. 546.
 — — a. *heurnii* Ooststr.
 [544—546.
 — — a. *interrupta* Ooststr.
 [544—546.

- Phyllocharis undulata* L. a. obscura
 [Ooststr. 544—546.
 ——— a. sexmaculata Ooststr.
 [544—546.
 ——— a. timorensis Ooststr.
 [544—546.
Phyllocladus grandiloqua Luze 465.
 ——— vilis Er. 465.
Phyllopertha Kby. 127.
Phymatodes alni L. 359.
Phytonomus nigrirostris F. 475.
 ——— ononidis Chevr. 475.
Pityophtorus glabratus Eichh. 394.
Plateumaris Thms. 398.
 ——— discolor Pnz. 394, 398.
 ——— sericea L. 398.
 ——— a. aenea Hoppe 398.
 ——— a. atropurpurea Westh.
 [398.
 ——— a. festucae F. 398.
 ——— a. nymphaeae F. 398.
 ——— a. violacea F. 398.
Platybathyscia Capra 69, 70.
 ——— fiorii Capra 69.
 ——— florentina Jeann. 69.
 ——— grouvellei Ab. 69, 71.
 ——— peragalloi Jeann. 69.
Platyderus Stph. 463.
 ——— ruficollis Mrsh. 463.
Platynus assimilis Payk. 518.
 ——— consimilis Gylh. 392.
 ——— dorsalis Pontopp. 518.
 ——— ruficornis Gze. 518.
Platyschema Cam. 282.
Pogonochaerus hispidulus Pill. 394.
 ——— hispidus L. 361.
 ——— ovatus Gze. 394.
Polyphylla fullo L. 194.
Potemnemus Thms. 449.
 ——— detzneri Kriesche 458.
 ——— ennevei de J. 454, 455 fig. 459.
 ——— gigas Auriv. 452, 458.
 ——— lima Pasc. 451 fig., 452, 458.
 ——— pristis Pasc. 458.
 ——— rosenbergii Voll. 452—454, 459.
 ——— rosenbergi ferrugineus
 [Kriesche 452, 453.
 ——— scabrosus Ol. 450—453, 458.
 ——— sepicanus Kriesche 454.
 [458, 459.
 ——— thomsoni Lansb. 458 noot.
 ——— trimaculatus Lea 450, 458.
 ——— trituberculatus Breun. 450.
 [451, 459.
 ——— tuberifer Gah. 454, 459.
 ——— wolffi Berchm. 453, 454, 459.
Prionus coriarius L. 394.
Prionychus ater 473.
 ——— fairmairei Rche. 473.
Procas Stph. 475.
Promecotheca Blanch. 432.
 ——— reichei Baly 432.
Pseudinca Kr. 8.
Pseudobium sumatrensis Cam. 280.
Psyllodes laticollis Kutsch. 474.
Pterostichus Chaud. 515.
 ——— adstrictus Eschz. 463.
 ——— aterrimus Hbst. 393.
 ——— oblongopunctatus F. 463.
 ——— vitreus Dej. 463.
Ptiliolum subvariolosum Brit. 465.
 ——— wüsthoffi Rossk. 465.
Ptilium asperum Brit. 465.
 ——— caledonicum Shp. 465.
 ——— horioni Rossk. 465.
Ptinus L. 551.
 ——— palliatus Perr. 473.
Pyrochroa Geoffr. 524, 526.
 [528—530.
 ——— coccinea L. 524—527, 529.
 ——— pectinicornis L. 524, 526, 527.
 ——— rubens Schall. 528.
 ——— serraticornis Scop. 524—530.
Pyrochroella Rtr. 526, 527.
Pyrochroidae 524, 526, 529.
Pyrophorus noctilucus L. 195.
Quedius aetolicus Kr. 467.
 ——— cruentus Ol. 467.
 ——— humeralis Stph. 467.
 ——— kraatzi Bris. 467.
 ——— nemoralis Baudi 467.
 ——— oblitteratus Er. 467.
 ——— othiniensis ssp. vesparum
 [Rüschk. 467.
 ——— plancus Er. 467.
 ——— riparius Kelln. 467.
 ——— scintillans Grav. 467.
 ——— suturalis Ksw. 467.
Rhamnusium bicolor Schrk. 27, 361.
Rhenanus rosskotheni Wüsth. 470.
Rhopalotella hungarica Bernh. 469.
Rhynchites lauraceae Voss. 281.
Rhyncolus gracilis Rosh. 475.
 ——— lignarius Mrsh. 475.
Saprosites mendax Blkn. 473.
Schizotus Newn. 527.
Scopaeus abbreviatus Muls
 [et Rey 466.
 ——— gracilipes Edm. 466.
 ——— javanus Cam. 280.
 ——— rubidus Muls. 466.
 ——— sulcicollis Stph. 466.
Scybalicus oblongiusculus Dej. 463.
Scymnus apiciflavus Motsch. 423.
 ——— limonii Don. 472.
 ——— minimus Payk. 303, 304.
 [306, 310, 312.
 ——— quadrimaculatus Hbst. 472.
 ——— roepkei de Fl. 423.
Silpha L. 127.

Silvanus unidentatus F. 471.
Sinodendron Hellw. 473.
Sipalia circellaris Grav. 468.
Sirocalus floralis Payk. 475.
 — *hepaticus* Gyll. 475.
 — *palustris* Edm. 475.
Sitona decipiens Lindb. 475.
 — *flecki* Csiki 474.
 — *linellus* Bonsd. 475.
Smicronyx jungermanniae Reich. 475.
 — *seriepilosus* Tourn. 475.
Solobrachidius Voss 282.
 — *dispar* Voss 282.
 — *nigromaculatus* Voss 282.
 — *subverrucosus* Voss 282.
Sphaericus gibbioides Boield. 551.
Staphylinidae 129.
Staphylinus cupreus Rossi 467.
Stenichnus barnevillei Rtrr. 465.
 — *collaris* Müll. 465.
 — *harwoodianus* Will. 465.
 — *pusillus* Müll. 465.
 — *scutellaris* Müll. 465.
 — — *v. poweri* Fowl. 465.
 — *stotti* Don. 465.
Stenopelmus rufinasus Gylh. 27.
Stenorhopalus Wasm. 282.
Stenorrhopalus Blanch. 282.
Stethorus picipes Casey 304.
Stictatheta Cam. 282.
Streptocranus Schedl 282.
Syncalypta nigrita Palm. 471.
Synnadophila Voss 282.
Tachyporus corpulentus J. Shlb. 468.
 — *fasciatus* Nichols. 468.
 — *solutus* Er. 468.
Tachys parvulus Dej. 462.
 — *piceus* Edm. 462.
 — *walkerianus* Shp. 462.
Talima Hell. 283.
Taphrorychus villifrons Dfts. 476.
Tetratoma fungorum F. 394.
Tetropium gabrieli Wse. 394.
Tetrops praeusta L. 359.
Thanasimus Spin. 160.
 — *acutipennis* Spin. 161.
 — *aeneus* Phil. 161.
 — *analisis* Phil. 161.
 — *angustus* Phil. 161.
 — *costicollis* Spin. 163.
 — — *a. α , β , γ , δ* Spin. 163.
 — *eburneocinctus* Spin. 161.
 — *gayi* Spin. 162.
 — *impressus* Spin. 162.
 — *landbecki* Phil. 162.
 — *modestus* Phil. 163.
 — *nudatus* Spin. 163.
 — *obscurus* Phil. 163.
 — *ornatus* Phil. 163.
 — *parallelus* Fairm. et Germ. 164.

Thanasimus prasinus Spin. 164.
 — — *a. α , β , γ* Spin. 164.
 — *proteus* Spin. 164.
 — — *a. α , β , γ , δ , ϵ , ζ , π*
 [Spin. 164].
 — *ruficollis* Phil. 164.
 — *semirufus* Fairm. et Germ. 165.
 — *substriatus* Spin. 162.
 — — *a. α* Spin. 162.
 — *viridis* Phil. 165.
 — *vittula* Fairm. et Germ. 165.
Thereutes Har. 157, 160.
Thinobius angusticeps Fauv. 466.
 — *bicolor* Joy 466.
 — *linearis* Kr. 466.
 — *macrocerus* Joy 466.
 — *major* Fauv. 466.
 — *newberryi* Scheerp. 466.
 — *pallidus* Newb. 466.
Thymalus limbatus F. 33, 391, 394.
Trechus fulvus Dej. 67, 462.
 — *subnotatus* Dej. 462.
Trichodes Phil. 160 noot.
Tricondyla Latr. 110.
Trogoderma Latr. 130.
Trogophloeus distinctus Fairm. 466.
 — *mannerheimi* Klti. 466.
 — *unicolor* Shp. 466.
Tropideres albirostris Hbst. 394.
Typhloporeus Cam. 283.
 — *Hampe* 283.
Xyleborus dryographus Ratz. 476.
 — *sampsoni* Don. 476.

COLLEMBOLA.

Collembola 65, 66, 129, 130.
Allacma Börn. 338.
 — *fusca* L. 339.
Isotoma minor Schaff. 337, 338 fig.
Sminthurus Latr. 338.
Sphyrotheca lubbocki Tullb. 337.
 [338, 339 fig.

DERMATOPTERA.

Arixenia Jord. 3.

DIPLURA.

Anajapyx Silv. 63, 65.
Campodea Westw. 63.
Diplura 63—66.
Heterojapyx Verh. 64.
Japyx Hal. 64.
Projapyx O. F. Cook. 64.

DIPTERA.

- Aedes* Mg. 201.
 — *aegypti* L. 201.
 — *argenteus* Poir. 201.
 — *calopus* Mg. 201.
 — *caspicus* Pall. 198.
 — *communis* de G. 198.
 — *geniculatus* Ol. 198.
 — *pulchritarsis* Rond. 198.
 — *salinellus* 200.
 — *simpsoni* Theob. 201.
 — *vexans* Mg. 198.
Aedimorphus vexans Mg. 198.
Aenigmatias Mein. 97.
Aenigmatiinae 97.
Anopheles Mg. 198—200.
 — *barbirostris* v. d. W. 201.
 — *bifurcatus* Mg. 198.
 — *maculipennis* Mg. 198.
Anthrax fenestrata Fall. 278.
Aphiochaeta zie *Megaselia*
Billotia inermis Schm. 97.
Borboridae 129.
Ceriodes conopoides L. 356.
Chaetopleurophora pygidialis
 [Schm. 94.
Chilosia spec. 59, 60 fig.
 — *barbata* Lw. 353.
 — *chrysocoma* Mg. 353.
Chirosia Rond. 61.
 — *albitarsis* Zett. 60.
 — *crassiseta* Stein 61.
 — *parvicornis* Zett. 61.
Chloropidae 129.
Chortophila brassicae Bché. 531.
 — *gentianae* Pand. 52 fig., 62.
Citrigo Schm. 94.
 — *citreiformis* Th. Beck. 94.
 [95, 96 fig. 2.
 — *disparinervis* Schm. 94, 95.
Cladoneurum cimiciforme Hal. 59.
Clinodiplosis syringogenea Her.
 [49, 50 fig.
Coenosia tigrina F. 120.
Conicera floricola Schm. 97.
 — *pauilla* Schm. 97.
 — *schnittmanni* Schm. 97.
Contarinia Rond. 367.
 — *torquens* de Meij. 51.
Coquillettidia richardii Fic. 198.
Culex L. 199, 201.
 — *albopunctatus* 198.
 — *bitaeniorhynchus* Giles 198, 200.
 — *fatigans* Wied. 198, 201.
 — *microannulatus* Theob. 199.
 — *nemorosus* Mg. 198.
 — *penicillaris* Rond. 198.
 — *pipiens* L. 198, 200.
Culex pulchritarsis Rond. 198.
 — *pungens* Wied. 199.
 — *richardii* Fic. 198.
 — *sitiens* Wied. 199.
 — *taeniatus* Wied. 198.
 — *taeniorhynchus* Wied. 199.
 — *triseriatus* Say 199.
 — *vexans* Mg. 198.
Dioctria rufipes de G. 119.
Diploneura Mrsh. 96.
 — *cornuta* Big. 96.
 — *freyi* Schm. 96.
 — *unisetalis* Schm. 96.
Diptera 128, 130.
Dohrniphora cornuta Big. 96.
Drosophila Fall. 57.
 — *funebis* F. 515, 518.
 — *obscura* Fall. 57.
 — *phalerata* Mg. 56, 57.
 — *transversa* Fall. 56, 57.
Ephydriidae 128.
Epistrophe Wilk. 354.
 — *annulata* Zett. 354.
 — *lineola* Zett. 354.
 — *vittigera* Zett. 354.
Eristalis alpinus Mg. 355.
 — *horticola* de G. 355.
 — *rupium* F. 355.
 — *vitripennis* Strobl 355.
Eurinomyia lineata F. 507, 509.
 — *transfuga* L. 509.
Ferdinandea cuprea Scop. 356.
Fiebrigella Duda 283.
Filaria nocturna Theob. 201.
Finlaya geniculatus Ol. 198.
Glabellula arctica Zett. 392.
Gymnophora arcuata Mg. 98.
 — *integralis* Schm. 98.
Gymnostilia Big. 283.
Gymnostylia Macq. 283.
Gymnostyla Lioy 283.
Haemagogus Will. 201.
Homalomyia canicularis L. 518.
Hoplodonta viridula F. 507, 509.
Hydromyza Fall. 51.
Lasiopictus pyrastris L. 355.
 — *seleniticus* Mg. 355.
Leucozona lucorum L. 354.
Lipara Mg. 508.
Loxocera albiseta Schrk. (?) 57, 58.
 — *ichneumonea* L. 58.
Lutzia tigris Grandpre 200.
Lycoria Mg. 53.
Mansonia richardii Fic. 198.
 — *uniformis* Theob. 200.
Mansonioides Theob. 201.
Megaselia Rond. 98, 100.
 — *incongruens* Schm. 99.
 — *longicostalis* Wood 100.
 — *lutea* Mg. 53, 100.

Megaselia lutescens Wood 51, 53,
 [54 fig.
 — *mortenseni* Lundb. 100.
 — *norica* Schm. 100.
 — *rivalis* Wood 99.
 — *testacea* Schm. 100.
 — (*Aphiochaeta*) *annulipes*
 [Schm. 99.
 — *armata* Wood 98.
 — *atrosericea* Schm. 99.
 — *deltomera* Schm. 99.
 — *groenlandica* Lundb.
 [98, 99.
 — *ignobilis* Schm. 99.
 — *magnifica* Lundb. 99.
 — *nigripes* Strobl 98, 99.
 — *piliventris* Schm. 99.
 — *sericata* Schm. 99.
 — *spinata* Wood 99.
 — *trichorrhoea* Schm. 99.
 — *valvata* Schm. 99.
 — (*Megaselia*) *albicans* Wood 99.
Metopina crassinervis Schm. 100.
 — *heselhausi* Schm. 100.
Metopininae 98.
Miastor Mein. 51.
Monarthropalpus buxi Lab. 51.
Neoascia Mg. 353.
 — *dispar* Mg. 354.
 — *floralis* Mg. 353, 354.
 — *geniculata* Mg. 353, 354.
 — *podagrica* F. 353.
Ochlerotatus caspius Pall. 198.
 — *communis* de G. 198.
 — *pulchritarsis* Rond. 198.
Ornithoschema oculatum de Meij.
 [281.
Orthoneura geniculata Mg. 509.
Oxydiscus de Meij. 282.
Palaeosicus Meun. 279.
Parhelophilus versicolor F. 507, 509.
Penthesilea asilica Fall. 356.
 — *floccosa* Mg. 356.
 — *oxyacanthae* Mg. 356.
Phora batava Schm. 97.
 — *bergenstammi* Mik. 55.
 — *hamata* Schm. 97.
 — *hyperborea* Schm. 97.
 — *rufipes* Mg. 55.
 — *velutina* Beck. 97.
 — *Mg.* 97.
Phorinae 94.
Plastophora Brues 100.
 — *aristica* Schm. 100.
 — *brevicornis* Schm. 100.
 — *elongata* Wood 100.
 — *pungens* Lundb. 100.
 — *rufa* Wood 100.
 — *spinigera* Wood 100.
 — *styloprocta* Schm. 100.

Platychirus albimanus F. 354.
 — *sticticus* Mg. 354.
Pocota apiformis Schrk. 356.
Ptychomyia remota Aldr. 432.
Pyrophaena granditarsi Först. 509.
 — *rosarum* F. 509.
Rondania Robin. 3.
Scatophaga F. 120.
Sciara F. 53.
Sepedon sphegeus F. 509.
 — *spinipes* Scop. 509.
Stegomyia fasciata L. 200, 201.
Syrphidae 353.
Syrphus annulipes Zett. 354.
 — *arcuatus* Fall. 354.
 — *ribesii* L. 354.
 — *venustus* Mg. 355.
Tendipes Mg. 8.
Theobaldia Neveu-Lemaire
 [alaskaensis Ludl. 200.
 — *annulata* Schrk. 198.
Thrypticus spec. 51, 52 fig.
 — *smaragdinus* Gerst. 51.
Tricimba annulipes Duda 281.
Triphleba Rond. 95.
 — *aequalis* Schm. 95.
 — *alpestris* Schm. 95.
 — *aptina* Schin. 95.
 — *bicornuta* Strobl 96.
 — *brumalis* Schm. 95.
 — *flexipalpis* Schm. 95.
 — *forfex* Schm. 96.
 — *hentrichi* Schm. 96.
 — *hypopygialis* Schm. 96.
 — *inaequalis* Schm. 96.
 — *renidens* Schm. 96.
Veruanus oldenbergi Schm. 100.
Volucella Geoffr. 109.
 — *inflata* F. 355.
Woodiphora retroversa Wood 98.
Wuchereria malayi Leic. 201.
Zelima Mg. 357.
 — *abiens* Mg. 357.
 — *segnis* L. 356, 357.
 — *tarda* Mg. 356.

EPHEMEROPTERA.

Ephemeroptera 129.
Palingenia longicauda Ol. 126, 193.
 — *swammerdamiana* Latr. 126.

HYMENOPTERA.

Ad'eria kollari Htg. 271.
Agrobombus Vogt 183.
Allodvnerus Blüthg. 406, 407,
 408 noot.
Allopsithyrus Fris. 185.
Alpigenobombus Skor. 185.

- Ammophila* Kby. 334.
 — *adriaansei* Wilcke 435.
 — *hirsuta* Scop. 334.
 — *sabulosa* L. 335.
Ammosphex *trivialis* Dhlb. 486.
 — *unguicularis* Thms. 486.
Anaplolepis *longipes* Jerd. 419.
Andrena *clarkella* Kby. 508, 509.
 — *enslini* Alf. 401.
 — *praecox* Scop. 508.
Andricus *circulans* Mayr 271.
Anishtonipsithyrus Fris. 185.
Anodontobombus Krüg. 179, 184.
Anoplius *fuscus* L. 486.
 — *infuscatus* Lind. 486.
 — *viaticus* L. 334, 486.
Apanteles Först. 430, 431.
 — *artonae* Rohw. 429.
Aphelinus *chrysomphali* Merc. 302.
Apis L. 277.
 — *mellifera* L. 277.
 — *mellifica* L. 277.
Ardis *brunneiventris* Htg. 204.
Arge *coeruleipennis* Retz. 204.
 — *pullata* Zadd. 204.
 — *ustulata* L. 204.
Austroscolia Betr. 410, 414.
Bembex Latr. 436—438.
 — *rostrata* L. 435.
Bombus Latr. 109, 184, 207.
 — *agrorum* F. 183; 508.
 — — Schrk. 183.
 — — *typicus* Fr. et W. 183.
 — *arenicola* Thms. 183.
 — *audax* Harr. 184.
 — *cognatus* Sph. 183.
 — *confusus* Schnck. 173, 177, [181, 184.
 — *cullumanus* Kby. 175, 177, [182, 184.
 — *derhamellus* Kby. 183, 209, 214.
 — *distinguendus* Mor. 175, 177, [179, 183.
 — *equestris* F. 176, 180, 183, 508.
 — — *equestris* F. 183.
 — *helferanus* Seid. 183.
 — *hortorum* L. 175, 177, 179, 182.
 — — *hortorum* L. 182.
 — *hypnorum* L. 173, 177, 182, [184, 508.
 — — *hypnorum* L. 184.
 — *jonellus* Kby. 175, 177, [182, 508.
 — — *jonellus* Kby. 184.
 — *lapidarius* L. 175—177, [181, 182.
 — — *lapidarius* L. 184.
 — *lapponicus* F. 184.
 — *lucorum* L. 175, 177, 181, 508.
 — — *lucorum* L. 184.
Bombus *mastrucatus* Gerst. 175, [176, 181, 182.
 — *montanus* Lep. 209.
 — *mooselensis* Ball 183.
 — *muscorum* F. 176, 179, [180, 183, 209, 508.
 — — *muscorum* F. 183.
 — — *a. tricuspis* Schm. 180.
 — *pascuorum* Scop. 175, 177, [179, 183.
 — *floralis* Gmel. 181, 183.
 — *romanioides* Krüg. 180, 183.
 — *pomorum* Pnz. 175, 176, [179, 182.
 — — *pomorum* Pnz. 182.
 — *pratorum* L. 175, 177, 182, 184.
 — — *pratorum* L. 184.
 — *rajellus* Kby. 183.
 — *runderarius* Müll. 176, 180, 183.
 — *runderatus* F. 175, 177, 179, 182.
 — — *eurynotus* D.T. 182.
 — *rufipes* Lep. 207, 210, 213.
 — *scrimshirani* Kby. 184.
 — *senex* Voll. 207, 208, 210, 214.
 — *silvarum* L. 176, 180, 183, 209.
 — — *silvarum* L. 183.
 — *solstitialis* Pnz. 176, 179, [180, 183.
 — *soroënsis* F. 182, 184.
 — — *proteus* Gerst. 175, [177, 184.
 — *subterraneus* L. 175, 177, [179, 182, 376.
 — — *latocinctus* Vogt 182.
 — *terrestris* L. 175, 177, 181, [185, 209, 508.
 — — *terrestris* L. 184.
 — *variabilis* Schmkn. 183.
Braconidae 128, 129, 499.
Calicurgus *hyalinatus* F. 487.
Caliroa *limacina* Retz. 204.
Campoplex Grav. 249, 261, 265.
 — *adjunctus* Först. 254, 262.
 — *adriaansei* Teun. 257, 264, 269.
 — *aemulus* Först. 256.
 — *alpinus* Strobl 256.
 — *alticola* Grav. 258, 264.
 — *anceps* Holmgr. 251, 254, [263, 268, 269.
 — *angustatus* Thms. 251, 262, 265.
 — *angustifrons* Först. 257, [264, 268.
 — *annexus* Först. 256, 261, 264.
 — *anxius* Först. 260.
 — *areolatus* Brauns 253.
 — *auritus* Kriechb. 254, 263, 268.
 — *aversus* Först. 255, 263.
 — *balticus* Haberm. 252, 263.
 — *bifidus* Thms. 253.
 — *blandus* Först. 270.

Campoplex bucculentus Holmgr. 254,
[263.

— *calceatus* Thms. 251.
— *canaliculatus* Först. 261,
[266, 267.

— *carinifer* Teun. 257, 264, 268.
— *carinifrons* Holmgr. 250,
[257, 261.

— *castaneipes* Thms. 251.
— *circumcinctus* Först. 257,
[263, 267, 268.

— *circumspectans* Först. 260.
— *confusus* Först. 250, 262, 267.
— *consimilis* Schmied. 250, 267.

— *contumax* Först. 253, 262, 267.
— *cornellus* Teun. 258, 264, 270.
— *costulatus* Bridgm. (?) 251.

— *crassipes* Thms. 255.
— *cultrator* Grav. 251, 262.
— *debilis* Först. 256, 260.

— *delusor* Thnbg. 254.
— *disclusus* Först. 258.
— *discrepans* Först. 258, 264.

— *disseptus* Först. 264.
— *dubiosus* Först. 255.
— *erythrogaster* Först. 255, 263.

— *falcator* Thnbg. 250, 262.
— *femorator* Bridgm. 251.
— *flavipalpis* Först. 263, 267.

— *flaviscapus* Thms. 251, 262.
— *floricola* Grav. 265.
— *försteri* Teun. 253, 262,
[266, 267.

— *foveolatus* Först. 253, 262, 267.
— *genalis* Thms. 252.
— *habermehli* Kriechb. 251.

— *heterocerus* Först. 256, 264.
— *humilis* Först. 259, 264.
— *incompletus* Bridgm. 255.

— *inermis* Först. 260, 264, 270.
— *infestus* Först. 251, 261, 267.
— *insignitus* Först. 252, 263.

— *juvenilis* Först. 261.
— *lapponicus* Holmgr. 255, 263.
— *lateralis* Kriechb. 255.

— *latungula* Thms. 262, 268.
— *leptogaster* Holmgr. 259, 263.
— *libertatis* Teun. 250, 264, 265.

— *limnobioides* Thms. 261, 264, 268.
— *litigiosus* Haberm. 250.
— *luteipes* Thms. 261.

— *mactator* Först. 250, 261.
— *mariae* D.T. 261, 264.
— *medianus* Först. 267.

— *mixtus* Först. 267.
— *monozonus* Först. 258, 264.
— *myrtillus* Desv. 252, 262.

— *nitidulator* Holmgr. 251—253,
[262.

— *nobilitatus* Holmgr. 252, 262.

Campoplex notabilis Först. 256,

[264.
— *obliteratus* Holmgr. 250, 262.
— *obreptans* Först. 258.

— *obreptus* Först. 264.
— *opacus* Thms. 260.
— *oxyacanthae* Boie 251,
[262, 265.

— *praecox* Teun. 250, 252,
[264, 266.

— *praecox* Teun. 250, 252,
[264, 266.

— *parvulus* Först. 258, 264.
— *peraffinis* Först. 260, 270.
— *perditor* Först. 257, 269.

— *pineticola* Holmgr. 254.
— *politus* Först. 252, 263, 267.
— *proximus* Först. 260.

— *pugillator* L. 251, 261, 266.
— — auct. nec L. 253, 262, 266.
— *punctatus* Bridgm. 255.

— *rectus* Thms. 260, 270.
— *remotus* Först. 260, 264, 270.
— *rufiventris* Strobl 259, 263.

— *rugifer* Först. 251, 261.
— *rugulosus* Först. 251, 262.
— *signator* Brauns 256.

— *silvicola* Haberm. 253.
— *sobolicida* Först. 259, 264.
— *spinipes* Thms. 255, 257,
[263, 268.

— *splendens* Thms. 267.
— *spoliator* Först. 263, 267.
— *stenocarus* Thms. 258.

— *stenogaster* Först. 258,
[263, 268.

— *stragifex* Först. 254.
— *stygius* Först. 255, 260,
[263, 267.

— *subaequalis* Först. 253.
— *subcinctus* Först. 257, 263, 267.
— *subimpressus* Först. 259,
[263, 267, 268.

— *tenuis* Först. 256, 257, 263.
— *terebrator* Först. 252, 262.
— *transversostriatus* Schmied. 253.

— *victor* Thnbg. 258, 264.
— *vigilator* Först. 252, 263.
— *xenocamptus* Först. 254, 263.

— *zonellus* Först. 258, 264, 270.
Campsomerella 412.

Campsomeris asiatica Sauss.
[410, 415.

— *binghami* Betr. 415.
— — ssp. *khasiensis* Betr. 415.

— *ceylonica* Kby. 410, 415.
— *collaris* F. 410, 412, 413.
— — ssp. *collaris* F. 413.

— — v. *fimbriata* Burm. 413.
— — ssp. *quadrifasciata* F. 413.

- Campsomeris fruhstorferi* Betr. 415.
 — *fulvotarsata* Betr. 415.
 — *habrocoma* Sm. 411, 415.
 — *hirticollis* ssp. *agilis* Sm.
 [409, 413.
 — — — — *bernsteini* Betr. 413.
 — — — — *cultrata* Kby. 413.
 — — — — *hirticollis* F. 413.
 — — — — *micans* Guér. 413.
 — *indica* Sauss. 410, 414.
 — ssp. *azurea* Sauss. 414.
 — — — — *degaullei* Betr. 414.
 — — — — *indica* Sauss. 414.
 — *kraengensis* Betr. 415.
 — *limbata* Sauss. 410.
 — *luzonensis* Rohw. 415.
 — ssp. *himalayana* Betr. 415.
 — *manokwariensis* Cam. 412.
 — *marginella* Klug 410, 413.
 — ssp. *formosa* Betr. 413.
 — — — — *marginella* Klug 413.
 — — — — *modesta* Sm. 413.
 — — — — *terminata* Sm. 413.
 — *phalerata* Sauss. 410, 414.
 — ssp. *bankaensis* Betr. 414.
 — — — — *phalerata* Sauss. 414.
 — — — — *turneri* Betr. 414.
 — *prismatica* Sm. 415.
 — *pulchrivestita* Cam. 411, 415.
 — *rubromaculata* Sm. 410, 414.
 — ssp. *beharensis* Betr. 414.
 — — — — *bicolor* Sauss. 414.
 — — — — *borneana* Cam. 414.
 — — — — *celebensis* Betr. 414.
 — — — — *hainanensis* Betr.
 [414.
 — — — — *preudindica* Betr.
 [414.
 — — — — *rubromaculata* Sm.
 [414.
 — *thoracica* ssp. *coelebs* Sich.
 [413.
 — — — — *dimidiatipennis*
 [Sauss. 413.
 — — — — *eriphora* Klug 413.
 — — — — *quadrifasciata* F.
 [409.
 — — — — *senilis* F. 413.
 — *wagneri* Betr. 415.
Carinoscolia Betr. 410, 415.
Cerceris tuberculata Klug 435.
Chalcididae 128, 129, 294, 499.
Chalicodoma muraria F. 435.
Chrysididae 359.
Cimbex Ol. 206.
 — *fagi* Zadd. 205.
Clistopyga incitator F. 502.
Comperiella unifasciata Ishii
 [294—302.
Confusibombus Ball 184
- Cothonaspis* Htg. 531.
 — *rapae* 531, 536.
Crabro L. 361, 499.
 — *capitosus* Shuck. 405.
 — *kiesenwetteri* A. Mor. 508.
 — *tibiale* F. 508.
Cullumanobombus Vogt 184.
Cynips L. 271, 272.
 — *calicis* Burgsd. 271.
 — *conglomerata* Gir. 271.
 — *folii* L. 271.
 — *kollari* Htg. 271.
 — *longiventris* Htg. 271.
 — *tinctoria* L. 271.
Dasypoda Latr. 438.
Deuteraenia Schiödte 486.
 — *hircana* F. 486.
 — *intermedia* Dhlb. 486.
Diplolepis Geoffr. 271.
 — *agama* Htg. 271—273.
 — *disticha* Htg. 271—275.
 — *divisa* Htg. 271—274.
 — f. *verrucosa* Schlchtd.
 [273—275.
 — *folii* L. 271, 272, 274.
 — f. *taschenbergi* Schlchtd.
 [272, 274.
 — *longiventris* Htg. 271, 272, 274.
 — f. *similis* Adl. 273, 274.
Dolerus Pnz. 509.
 — *haematodes* Schr. 204.
Dorylus F. 120.
Empria pulverata Retz. 204.
Encyrtinae 294.
Epeoloides coecutiens F. 508.
Episyron rufipes L. 487.
Fernaldopsithyrus Fris. 185.
Formica exsecta Nyl. 292, 392.
 — *fusca* L. 290, 291.
 — *picea* Nyl. 292.
 — *pratensis* Retz. 290, 291.
 — *sanguinea* Latr. 286, 290, 291.
Gasteruptionidae 499.
Gorytes bicinctus Rossi 499.
Halictus Latr. 279, 499.
 — (*Rostratilapis*)
 [*macrognaethus* Fr. 279.
 — *obscurus* Fr. 279.
Hemichroa alni L. 509.
Hoplismenus luteus Grav. 499.
Hoplocampa minuta Christ. 204.
Hoplocryptus signatorius f. *pulcher*
 [Thms. 499.
Hoplomerus Ag. 407.
Hortobombus Vogt 182.
Hymenoptera 109, 128, 129, 131.
 — *aculeata* 482, 487.
Ichneumonidae 249, 499.
Klutiana Betr. 282.
Lapidariobombus Vogt 184.

- Lasius* L. 228. 286. 290.
 — *brunneus* L. 464, 465, 468. 470.
 — *fuliginosus* Latr. 285—287.
 [290, 465, 470.
 — *niger* L. 285—287. 508.
 — *umbratus* Nyl. 291.
Lionotus Sauss. 406, 407.
Macropis labiata F. 508.
Megacampsomeris Betr. 410, 415.
Melitta dimidiata Mor. 401.
Mellinus F. 499.
Metapsithyrus Popov 185.
Microscolia Betr. 410, 414.
Miscophus Jur. 487.
Monophadnus pallescens Gmel. 204.
Myrmica Latr. 290. 464.
 — *laevinodis* Nyl. 540, 541.
 — *scabrinodis* Nyl. 290, 540.
Nomada F. 359.
 — *leucophthalma* Kby. 508.
Nomioides Schck. 279.
 — (*Halictus*) *obscurus* Fr. 279.
Odontobombus Krüg. 179, 182.
Odynerus Latr. 402—408.
 — *delphinalis* Gir. 400—407.
 — *floricola* Sauss. 400, 407.
 — *laevipes* Shuck. 404, 408.
 — *rossii* Lep. 407.
 — *trifasciatus* Müll. 404, 408 noot.
Ophioninae 249, 499.
Osmia Panz. 408.
 — *acuticornis* Duf. et Perr. 401.
 — *leucomelaena* Nyl. 406.
 — *parvula* Duf. et Perr. 406.
 — *submicans* Mor. 401.
 — *tridentata* Duf. et Perr. 406.
Paravespula rufa L. 508.
Passaloecus Shuck. 499.
Pemphredon Latr. 499.
 — *unicolor* F. 508.
Pezomachus Grav. 503.
Philanthus F. 436—438.
 — *triangulum* F. 435.
Pimpla F. 500, 502.
 — *angens* Grav. 500.
 — *oculatoria* F. 500.
 — *ovivora* Boh. 500.
Pimplinae 499.
Plagiolepis longipes Jerd. 419.
Platycampus luridiventris Fall. 204.
 [509.
Pleurotropis Först. 432.
 — *parvulus* Ferr. 432.
Podalonia hirsuta Scop. 334, 335.
Polysphincta Grav. 487, 500, 502.
 — *carbonaria* Grav. 501, 502.
 — *carbonator* Grav. 501, 502.
 — *elegans* Ratz. 502.
 — *multicolor* Grav. 500.
 — *varipes* f. *rufithorax* Haberm. 500.
Pomobombus Vogt 182.
Pompilidae 485.
Pompilus F. 336.
 — *plumbeus* F. 486.
 — *pulcher* F. 336.
 — *viaticus* F. 336.
 — — L. 334, 335.
Pontania leucosticta Htg. 204.
Pratobombus Vogt 184.
Prosopis F. 499, 508.
Psamochares Latr. 336.
Psammocharidae 485.
Psammophila hirsuta Scop. 334.
 — *viatica* L. 334, 335.
Pseudagenia Kohl 487.
Pseudoclavellaria amerinae L. 9,
 [205.
Psithyrus Lep. 173, 185.
 — *barbutellus* Kby. 185. 187.
 — *bohemicus* Seid. 185, 187.
 — *campestris* Pnz. 185, 187.
 — *distinctus* Pérez 185.
 — *norvegicus* Sp.-Schn. 185, 187.
 — *quadricolor* auct. nec Lep. 185.
 — *rupestris* F. 185, 187.
 — *sylvestris* Lep. 185, 187.
 — *vestalis* Fourcr. 185, 187.
Pteronidea melanocephala Htg. 204.
Pteronius ribesii Scop. 366.
 — *spiraeae* Zadd. 205.
Rhopalum kiesenwetteri A. Mor. 508.
 — *tibiale* F. 508.
Ritsemabosia Sm. v. B. 279.
Rostratilapis Fr. 279.
 — *macrognathus* Fr. 279.
Scolia azurea ssp. *azurea* Chr. 415.
 — — — *democratica* Micha
 [414.
 — — — *hindostana* Micha
 [414.
 — — — *rubiginosa* F. 415.
 — *clypeata* ssp. *clypeata* Sickm.
 [416.
 — — — *rufohirta* Betr. 416.
 — *decorata* Burm. 410, 416.
 — — ssp. *decorata* Burm. 416.
 — — — *desidiosa* Bingh. 416.
 — *flavifrons* F. 410, 414.
 — — ssp. *flavifrons* F. 414.
 — — — *haemorrhoidalis* F.
 [414.
 — *japonica* Sm. 416.
 — *quadripustulata* F. 410.
 — *vollenhoveni* Sauss. 410, 416.
 — — ssp. *chumponi* Betr. 416.
 — — — *siberutensis* Betr.
 [416.
 — — — *vollenhoveni* Sauss.
 [416.
Selandria sixii Voll. 204.

- Serviformica glebaria* v. *rubescens* [290, 291.
Simplicia caenusalis Fr. Wlk. 431.
Soroënsibombus Vogt 184.
Spathegaster verrucosa Schlicht. 273.
Sphegidae 487.
Sphex fusca L. 335, 336.
—— *viatica* L. 334—356.
Stauropactonus bombycivorus Grav. [499.
Stelis ornatula Klug 406.
Subterraneobombus Vogt 182.
Tapinoma Först. 285.
Teleas phalaenarum Htg. 494, 498.
Telenomus Hal. 433.
Trichiosoma lucorum L. 206.
—— *tibialis* Stph. 278.
Triscolia flavifrons F. 414.
Trophocampa Schm. 249.
Trophoctona vidua Grav. 254.
Trypoxylon Latr. 406, 487, 499.
Vespa L. 484, 485, 487.
—— *crabro* L. 360, 483.
—— *germanica* F. 485.
—— *silvestris* Scop. 485.
Xylocopa violacea L. 483.

ISOPTERA.

- Arrhinotermes Krakatau* Holmgr. 280.
Isoptera 129, 130.
Mastotermes Frogg. 78.
—— *darwiniensis* Frogg. 78.

LEPIDOPTERA.

- Acraea* F. 117.
Adoxophyes Meyr. 341.
—— *melichroa* Lower 340.
—— *nebrodes* Meyr. 340.
—— *perstricta* Meyr. 340.
—— *privatana* Wlk. 340.
Aegeriidae 109.
Aglais urticae L. 327, 492.
Agrotis pronuba L. 3.
Amorpha populi L. 277 noot, 336.
Apatura iris L. 24.
Aphantopus hyperantus L. 495.
Appias leptis Citrinus v. d. B. 280.
Araschnia levana L. 323, 325, 327, [328.
—— — *f. porima* Ochs. 326.
—— — *f. prorsa* L. 323, 326, 327.
Argynnis aglaja L. 395, 396.
Argyrotoza dumigera Meyr. 344.
Aristotelia hermannella F. 521.
Artona Wlk. 428—432.
—— *catoxantha* Hps. 428.
Bematistes Hemm. 116.
Boarmia secundaria Esp. 440.

- Brachartona catoxantha* Hps. 428.
Cabera exanthemaria Esp. 348.
—— *exanthemata* Scop. 347, 351.
—— — *f. approximaria* Hw. 348, [349, 351.
—— — *f. approximata* Hw. 349.
—— — *f. arenosaria* Hw. 349— [352.
—— — *f. bistriaria* Meves 349. [351.
—— — *f. crasseignata* Lpk. 350, [351.
—— — *f. exanthemata* Scop. 347, [349, 351.
—— — *f. inornata* Lpk. 350, 351.
—— — *f. irrorata* Lpk. 350, 351.
—— — *f. linearia* Lpk. 349, 351.
—— — *f. nogentina* Th. Mieg. [350, 352.
—— — *f. pellagraria* Gn. 348. [351.
—— — *f. pseudapproximaria* Lpk. [349, 351.
—— — *f. reducta* Lpk. 349, 351.
—— — *f. suprapunctata* Wehrli [348, 351.
—— — *f. unicolorata* Teich 349, [351.
—— — *ssp. hamica* Wehrli 351.
—— *pusaria* L. 347, 348.
—— — *v. rotundaria* Hw. 349.
—— *striaria* Hbn. 348.
Cacoecia atrolucens Diak. 343.
—— *difficilis* Meyr. 343.
—— *micaceana* Wlk. 343.
—— — *v. machlopi* Meyr. 343.
—— *seditiosa* Meyr. 343.
—— *spilotoma* Meyr. 343.
—— *tabescens* Meyr. 343.
Callimorpha dominula L. 276.
Capua exalbescens Meyr. 342.
—— *saltuaria* Meyr. 342.
Cethosia leschenaulti Godt. 116.
Charaxes Stph. 117.
Chrysophanus dispar Haw. 3.
Cidaria sagittata F. 489.
Colias electo croceus Fourcr. 492.
Cynthia F. 284.
Dasychira fascelina L. 497.
—— *pudivunda* L. 440.
Diactenis haplozono Meyr. 344.
Eboda celligera Meyr. 344.
—— *obstinata* Meyr. 344.
Ectoedemia heinrichi Busk 506.
Endromis versicolora L. 439.
Epagoge affinitana Wlk. 342.
—— *cirrhanthes* Meyr. 342.
—— *exalbescens* Meyr. 342.
—— *harmonia* Meyr. 342.
—— *pigra* Meyr. 342.

- Epagoge pusillana* Wlk. 342.
 — *retractana* ssp. *invalidana* Wlk. [341].
 — *saltuaria* Meyr. 342.
 — *vulgaris* Meyr. 342.
Epiblema proximana H.S. 440.
Fomoria weaveri Stt. 521.
 — — *a. fuliginella* Vári 523.
Gastropacha quercifolia L. 496.
Geometra approximaria Haw. 349.
 — *arenosaria* β Haw. 350.
Gorna Holl. 282.
Heliconius L. 117.
Hemaris fuciformis L. 361.
Heodes phlaeas L. 538.
Hidari irava Moore 432.
Homona aestivana Wlk. 342.
 — *coffearia* Nietn. 342.
 — *mermerodes* Meyr. 342.
 — *picrostacta* Meyr. 342.
Ismene Castnioides v. d. B. 280.
Isotenes croblyota Meyr. 340.
 — *miserana* Wlk. 340.
Larentia firmata Hb. 497.
Lepidoptera 129, 130.
Levuana Baker. 432.
 — *iridescent* Baker 432.
Limenitis camilla L. 361.
Lithocolletis junoniella Zell. 523.
Lycaena F. 537.
 — *alcon* F. 537—542.
 — *arcas* Rott. 537.
 — *arion* L. 537, 538, 541.
 — *euphemus* Hb. 537, 538.
Macroglossum Ochs. 346.
Macrothylacia rubi L. 493, 495—498.
Malacosoma castrensis L. 496.
Metanargia arge Sulz. 48.
 — *galathea* L. 495.
Microlepidoptera 131.
Mimas tiliae L. 277 noot.
Nephele Hbn. 346.
 — *didyma* F. 345.
Neptacula v. Heyd. 505.
Nepticulidae 521.
Neptis F. 121.
Oreta carnea Butl. 433.
Ornithoptera *Lydius* a. *Nigra* 280.
Pammene argyran Hb. 155.
 — — *v. vernana* Knaggs 155.
 — *snellenana* Bent. 155, 156.
 — *vernana* Knaggs 155, 156.
Panolis griseovariegata Gze. 440.
Papilio atalanta L. 284.
 — *dardanus* Brown 115, 116.
 — *machaon* L. 495.
Paratorna dorcas Meyr. 344.
Parnassius apollo L. 39, 43, 45.
Pergesa elpenor L. 361.
Peronea dictyloides Meyr. 344.
Peronea enitescens Meyr. 344.
Phalaena strigata Don. 347.
 — *Tinea proleptella* L. 110.
Phragmatobia fuliginosa L. 493.
Phricanthes flexilineana Wlk. 344.
Pieris napi L. 492.
Planema F. 116.
Plebejus argus L. 331.
Polyommatus agestis Schiff. 538.
 — *dispar* Haw. 440.
 — *icarus* Rott. 492, 538, 539.
 — *optilete* Knoch 331, 332, 537.
 — — *f. cordata* Blom 333.
 — — *f. crassipuncta* Blom 333.
 — — *f. inornata* Blom 333.
 — — *f. nigromaculata* Blom [332].
 — — *f. virgularia* Blom 333.
 — *semiargus* Rott. 539.
Porthetria dispar Hb. 130.
Precis Hb. 115.
 — *villida papoeana* Kalis 284.
Procalyptis Meyr. 341.
 — *liberatrix* Diak. 341.
Protopterna citrophanes Meyr. 344.
Pseudacraea Westw. 116.
 — *eurytus* L. 116.
Pyrameis atalanta L. 284, 489—492.
Retinia resinana Hbn. 502.
Rhinelephas Toxop. 279.
Schoenobius bipunctifer Wlk. 433.
Schoenotenes paraptera Meyr. 344.
 — *synchora* Meyr. 344.
Scirpophaga innotata Wlk. 433.
Sesia F. 37.
 — *myopaeformis* Bkh. 276.
Smerinthus ocellata L. 277 noot.
Spatalistis cyanoxantha Meyr. 344.
 — *translineata* Meyr. 344.
Sphaeroeca obscurana Stph. 155.
Sphingidae 345.
Sphinx L. 277 noot.
 — *ligustri* L. 345, 366.
Stauropus fagi L. 499.
Stigmella septembrella Stt. 523.
 — *weaveri* Stt. 521.
Stigmellidae 521.
Syndemis serpentiana Wlk. 344.
Talima Wlk. 283.
Thecla F. 110.
Tortricidae 340.
Ulodemis pangerango Diak. 340, 343.
 — *pullatana* Snell. 343, 344.
 — *trigrapha* Meyr. 343.
Urbicola comma L. 331.
Vanessa F. 284.
 — *antiopa* L. 116, 359.
 — *atalanta* L. 284.
 — *io* L. 327.
Zacorisca stephanitis Meyr. 340.

Zephyrus quercus L. 331.
Zimmermannia heinrichi Busk 506.
 — *heringiella* Doets 504.
 — *liebwerdella* Zimm. 505.

MECOPTERA.

Mecoptera 130.

MYRIAPODA.

Hanseniella Bagn. 64.
 Myriapoda 63, 65.
Scolopendrella Gerv. 63.
Scutigereella Ryder 64.
 Symphyla 63—66.

NEUROPTERA.

Chrysopidae 129, 130.
 Hemerobiidae 129, 130.
 Mantispa Ill. 110.
 Neuroptera 129, 130.

ODONATA.

Aeschna subarctica Wlk. 284.
 Anisoptera 220.
Euphaea variegata Ramb. 220.
Notoneura insignis 220.
 Odonata 129, 130.
Onychogomphus modestus
 [*fruhstorferi* 220.
Pterobosca Macfie 282.
 — *adhesipes* Macfie 282.
 — *aeschnosuga* de Meij. 282.
 — *ariel* Macfie 282.
 — *mollipes* Macfie 282.
 — *odonatiphila* Macfie 282.
Rhinocypha Ramb. 215, 216.
 — *angusta* Sel. 217, 220—222,
 [224.
 — — — *angusta* Sel. 221, 222.
 — — — *oceanis* Lieft. 219—222,
 [224.
 — *fenestrata* Burm. 215—218, 220,
 [224.
 — — — *cornelii* Lieft. 218—220,
 [224.
 — — — *fenestrata* Burm. 217, 219,
 [220, 223.
 — *pagenstecheri* 220.
 — *somatochlora arctica* Zett. 392.
Vestalis luctuosa Burm. 220.
 Zygoptera 220.

ORTHOPTERA.

Condylodera tricondyloides Westw.
 [110.

Conocephalus dorsalis Latr. 509.
Cyrtonota Han. 283.
Gryllotalpa Latr. 515.
Gryllus F. 515.
Heminauphoeta Sauss. 549, 550.
 — *brunneriana* Sauss. 550.
 — *hova* Sauss. 550.
 — *mayottensis* Bruyn. 549, 550.
 — *saka'avo* Sauss. 550.
Hymenotes rhombea Westw. 110.
 Orthoptera 110, 129, 316.
Phaestus Sumatrensis Will. 280.
 Phasmidae 316.
 Phyllinae. 316.
 Phyllium Ill. 316.
 — *celebicum* de Haan 318, 319.
 — *frondosum* Redtb. 322.
 — *indicum* Günth. 319.
 — *insulanicum* Wern. 316, 320—
 [322.
 — *keyicum* Karny 316—318, 320.
Tettix bipunctata L. 278.

PSOCOPTERA.

Atropos divinatorius Müll. 278.
Caecilius atricornis M'Lachl. 510.
 Psocidae 128.

RHYNCHOTA.

Acanthia javanica Jacz. 547.
Aleyrodes Latr. 110.
 Anthocoridae 122.
Anthocoris confusus a. *aterrimus*
 [*Gravst.* 122.
 Aphidae 128, 130.
 Aphididae 129.
Aphis aceris L. 227.
Arakawana Mats. 225.
Aspidiotus destructor Sign. 294—300,
 [302.
 — — — *rigidus* Reyne 294—302.
Atheroides Hab. 225.
Atheroidina 225.
Brachysiphum v. d. G. 283.
Callipterinella v. d. G. 279.
Caricosipha Börn. 225.
Cercopis sanguinea Geoffr. 361.
Chaetophorella Börn. 227.
 — *fusca* Börn. 227, 240.
Chaetophoria Börn. 226, 227.
 — *rhénana* Börn. 226, 233.
Chaetophorus acericola Wlk. 226.
 — *aceris* L. nec Koch 227.
 — *anthomelas* Koch 226.
 — *horrida* Theob. 226.
 — *xanthomelas* Koch 226.
Chaetosiphella H. R. L. 225.
Chaitophorina 225, 226.

Chaitophorinus Börn. 226, 227.
 — lyropictus Kessl. 227.
 Chaitophorus Koch 225, 226, 240.
 — lyropictus Kessl. 226.
 — anthomelas Koch 227.
 Cicadellidae 129.
 Cimex lectularius L. 372, 441.
 Coccus L. 280.
 — longulum Dougl. 280.
 Dentatus v. d. G. 282.
 Drosicha Wlk. 280.
 — dubius F. 279.
 Eupteryx pictilis Stål 392.
 Fiebigiella Popp. 283.
 Fulgoridae 129.
 Gastroles grossipes a. funebris
 [Gravst. 122.
 Gerris F. 509.
 — asper Fieb. 392.
 — odontogaster Zett. 392.
 Glaenocorixa cavifrons Thms. 392.
 Gorna Popp. 282.
 Haematopinus piliferus Burm. 196.
 Hebrus ruficeps Thms. 509.
 Hemiptera 128.
 Homoptera 129.
 Jassidae 128.
 Laingia Theob. 225.
 Laviniola Popp. 279.
 Lecanium Bché. 280.
 — longulum Dougl. 280.
 Ledra aurita L. 361.
 Longicaudus v. d. G. 283.
 Lygaeidae 122.
 Macrocorixa dentipes Thms. 392.
 Membracidae 129.
 Membracis F. 110.
 Mesovelis furcata Muls. 509.
 Monanthia symphyti Vall. 509.
 Monophlebus Leach 279.
 — dubius F. 279.
 Nabis lineatus Dhlb. 392, 509.
 Notonecta L. 246.
 — glauca L. 278.
 — lutea Müll. 392.
 Ovatus v. d. G. 283.
 Pentacora Rtrr. 547.
 — sonneveldti Blöte 547.
 Periphyllina 225, 226.
 Periphyllus v. d. Hoev. 225—227,
 [237, 240, 241.
 — aceris L. 227, 229, 231—233,
 [236, 237, 241.
 — — acericola Wlk. 229 fig.
 [233—237, 242.
 — — aceris L. 229 fig., 233—
 [236, 242.
 — — rhenana Börn. 237, 241.
 — fuscus Börn. 240—242.

Periphyllus granulatus Koch 225—227,
 [229 fig., 231, 237—240, 242.
 — lichtensteini H. R. L. 233, 237,
 [241.
 — lyropictus Kessl. 227—229, 231,
 [232, 234, 235, 238—242.
 — negundinis Thom. 228, 239.
 — templi H. R. L. 238.
 — testidunatus Thornt. 226, 228—
 [240, 233, 235, 237, 239,
 [240, 242.
 — testudo v. d. Hoev. 228.
 Pseudoaonidia duplex Ckl. 294.
 Pseudococcus citri Risso 417,
 [419—425.
 — lilacinus Ckl. 424 noot.
 — tayabanus Ckl. 424 noot.
 Psyllidae 128—130.
 Rhynchota 129.
 Salda dixonii Dist. 547.
 — malayensis Dover. 547.
 Saldoida Osb. 547.
 Saldula v. Duzee 548.
 — sonneveldti Blöte 548.
 Siphia Pass. 225.
 Thomasiella Strand 225.

SIPHONAPTERA.

Acantopsylla Jord. et Roths. 86.
 Achreioptera 376.
 Actenophthalmus Fox 81.
 Alaopsylla papuensis Jord. 81.
 Anomiopsyllus Baker 90—92.
 Aphaniptera 377, 378, 380.
 Aichaeopsylla Dampf 378.
 — erinacei Bché 84, 378.
 Archaeopsyllini Handl. 378.
 Arctopsylla Wgn. 84, 92.
 — ursi Roths. 92.
 Bradiopsylla Jord. et Roths. 88, 93.
 — echidnae Denny 82, 87, 90.
 Callistopsyllus Jord. et Roths. 88.
 Ceratophyllidae Dampf 379.
 Ceratophyllinae Dampf 380.
 Ceratophyllini Ioff. 380.
 Ceratophyllus Curt. 380.
 — borealis Roths. 380.
 — columbae Gerv. 380.
 — farreni Roths. 380.
 — fringillae Wlk. 380.
 — gallinae Schrk. 380.
 — garei Roths. 380.
 — hirundinis Curt. 380.
 — rossittensis Dampf 380.
 — rusticus Wgn. 380.
 — spinosus Wgn. 380.
 — styx Roths. 380.
 Chaetopsylla Koh. 84, 89, 379.
 — globiceps Taschb. 379.
 — trichosa Koh. 379.

- Chiastopsylla* Roths. 83, 87.
 — *numae* Roths. 83.
Chimaeropsylla Roths. 80, 85.
Choristopsylla Jord. et Roths. 93.
Coptopsylla Jord. et Roths. 81, 84.
 — *lamellifer* Wgn. 84.
Corypsylla Fox 80, 84, 85.
Ctenidiosomus Jord. 81.
 — *spillmanni* Jord. 89.
Ctenocephalides Stiles et Collins 81, [378].
 — *canis* Curt. 378.
 — *felis* Bché 378.
Ctenophthalminae Roths. 379.
Ctenophthalmus Klti. 87, 379.
 — *agyrtes* Hell. 379, 510.
 — *assimilis* Taschb. 379.
 — *bisocdentatus* Klti. 379.
 — *congener* Roths. 379.
 — *heselhausi* Oudms. 379.
 — *orientalis* Wgn. 379.
Ctenopsyllidae Baker 379.
Ctenopsyllinae Wgn. 379.
Ctenopsyllini Beier 379.
Ctenopsyllus Klti. 379.
 — *segnis* Schönh. 379.
Dasypsyllini Wgn. 380.
Dasypsyllus Baker 380.
 — *gallinulae* Dale 380.
Delotelis Jord. 92.
Dinopsyllus Jord. et Roths. 82.
 — *ingens* Roths. 82.
Dysmicus Jord. 91.
Echidnophaga Oll. 80.
 — *larina* Jord. et Roths. 81.
Eritranis Jord. 90.
Fracticipita Oudms. 85, 377.
Hectopsylla Frauenf. 80, 81, 88, 378.
 — *psittaci* Frauenf. 378.
Hectopsyllinae Wgn. 378.
Hystrichopsylla Taschb. 379.
 — *talpae* Curt. 376, 379.
Hystrichopsyllinae Tirab. 379.
Hystrichopsyllini Beier 379.
Idiochaetis Jord. 85, 86.
Integricipita Oudms. 85, 377.
Ichnopsyllidae Wahlgr. 379.
Ischnopsyllinae Wgn. 379.
Ischnopsyllus Westw. 91, 379.
 — *elongatus* Curt. 379.
 — *hexactenus* Klti. 379.
 — *intermedius* Roths. 379.
 — *octactenus* Klti. 379.
 — *simplex* Roths. 379.
Listropsylla Roths. 82, 88.
 — *agrippinae* Roths. 82.
Lycopsylla Roths. 81, 87—90, 93.
Macropsylla Roths. 81.
Malaccopsylla Weyenb. 89.
Megabothris Jord. 380.
Megabothris turbidus Roths. 380.
Monopsyllus Klti. 380.
 — *sciurorum* Schrk. 380.
Myodopsylla Jord. et Roths. 91.
 — *insignis* Roths. 91.
 — *palposus* Roths. 91.
Nearctopsylla Roths. 80.
 — *brooksi* Roths. 91.
Neocoptopsylla Wgn. 92.
Neopsylla Wgn. 80, 87.
Nosopsyllus Jord. 380.
 — *fasciatus* Bosc. d'A. 380.
Notiopsylla Jord. et Roths. 90.
 — *kerquelensis* Taschb. 92.
Nycteridopsyllinae Wgn. 379.
Nycteridopsylla Oudms. 81, 90, 379.
 — *eusarca* Dampf 379.
 — *longiceps* Roths. 379.
 — *pentactenus* Klti. 379.
Palaeopsylla Wgn. 87, 379.
 — *minor* Dale 379.
 — *sorecis* Dale 379.
Palaeopsyllini Wagn. 379.
Pannallius Jord. 92.
Paraceras Wgn. 380.
 — *melis* Wlk. 380.
Paracerini Ioff 380.
Paradoxopsyllus Miyaj. et Koids. 82.
Parapsyllus longicornis Enderl. 92.
Phaenopsylla mustersi Jord. 82.
Phthiropsylla 89.
Platypsyllidae 376.
Platypsyllus castoris Rits. 376.
Praopsylla Ingr. 90, 92.
Pulex L. 80, 81, 85, 87, 378.
 — *canis* Dug. 376.
 — *columbae* Walck. 376.
 — *elongatus* Curt. 376.
 — *felis* Bché. 376.
 — *gallinae* Schrk. 376.
 — *hirundinis* Curt. 376.
 — *irritans* L. 81, 129, 362, 376, [378, 441].
 — *leporis* Curt. 376.
 — *obtusiceps* Rits. 376.
 — *sciurorum* Bché. 376.
 — *sturni* Curt. 376.
 — *talpae* Bché. 376.
 — *vespertilionis* Dug. 376.
Pulicidae Stph. 378.
Pulicinae Tirab. 378.
Pulicini Beier 378.
Pygiopsylla Roths. 86, 88, 93.
Rectofrontia Wgn. 380.
 — *pentacanthus* Roths. 380.
Rhadinopsylla Jord. et Roths. 80, 87, [90].
 — *jaonis* Jord. 81.
Rhadinopsyllinae Wgn. 380.
Rhinolophopsylla Oudms. 379.

Rhinolophosylla unipectinata Taschb.
[379.]

Rhopalopsyllus Baker 81, 87—89.
Rhynchopsyllus Hall. 81, 88.
Sarcopsylla penetrans L. 378.
Sarcopsyllidae Taschb. 378.
Siphonaptera 79, 130, 377.
Spilopsyllinae Oudms. 378.
Spilopsyllini Beier 378.
Spilopsyllus Baker 378.
—— *cuniculi* Dale 378.
Stenischia Jord. 90, 91.
Stenistomera Roths. 88.
Stephanocircus dasyuri Skuse 82, 83
Stephanopsylla Roths. 81.
Sternopsylla Jord. et Roths. 90.
Stivalius Jord. et Roths. 90—92.
—— *ahalae* Roths. 89.
—— *jacobsoni* Jord. et Roths. 39.
—— *mjöbergi* Jord. 90.
—— *sellatus* Jord. et Roths. 91.
Suctoria 79, 376, 377.
Thaumapsylla Roths. 85.
Trichopsylla Klti. 84, 89.
—— *homoeus* Roths. 84.
Trichopsylloides Ewing 80.
Tunga Jar. 80, 85, 88.
Typhlocerus Wgn. 379.
—— *poppei* Wgn. 82, 379.
Uropsylla Roths. 81, 87—91, 93.
Vermipsylla Schimk. 84.
—— *alakurt* Schimk. 92.
—— *dorcadia* Roths. 89, 92.
Vermipsyllidae Wgn. 379.
Xenopsylla Glink. 85, 378.
—— *cheopis* Roths. 378.
Xenopsyllinae Wgn. 378.

Xenopsyllini Wgn. 378.
Xiphiopsylla Jord. et Roths. 92.

THYSANOPTERA.

Phloeothrips Hal. 280.
—— *bispinosus* Priesn. 280.
—— *brunnea* Jord. 280.
—— *coriaceus* Hal. 280.
—— *fasciata* Btl. 280.
—— *maculatus* Hood 280.
—— *ornatus* Hood 280.
—— *subtilissima* Hal. 280.
Thysanoptera 128.

THYSANURA.

Allatelura Silv. 74.
—— *hilli* Silv. 74 fig., 75 fig., 76 fig.,
[78].
Gastrothus Casey 78.
Lepismatidae 65.
Symphylurinus Silv. 64.
Thysanura 63, 65, 74, 129.

TRICHOPTERA.

Leptonema 313—315.
—— *agraphum* Klti 313.
—— *columbianum* Ulm. 314, 315.
—— *crassum* Ulm. 313—315.
—— *intermedium* Mos. 313—315.
—— *rosenbergi* Mos. 313—315.
—— *simulans* Mos. 313, 315.
—— *spec.* 313.
—— *stignosum* Ulm. 313, 315.
Phryganea obsoleta Mc. Lachl. 392.
Trichoptera 129, 130, 313.

CORRIGENDA.

pag. 204 regel 15 v.o. staat Platicampus, lees: Platycampus.

Tijdschrift voor Entomologie

UITGEGEVEN DOOR

De Nederlandsche Entomologische Vereeniging

ONDER REDACTIE VAN

DR. D. L. UYTENBOOGAART, J. B. CORPORAAL,
J. J. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL
EN G. L. VAN EYNDHOVEN.

ZEVEN-EN-TACHTIGSTE DEEL.

JAARGANG 1944.

(Gepubliceerd Juni 1946)

NEDERLANDSCHE ENTOMOLOGISCHE VEREENIGING

De contributie voor het lidmaatschap bedraagt f 10.— per jaar. Ook kunnen Natuurlijke Personen, tegen het storten van f 150.— in eens, levenslang lid worden.

Natuurlijke Personen, niet ingezetenen van het Rijk in Europa, Azië of Amerika, kunnen tegen betaling van f 60.— lid worden voor het leven.

Begunstigers betalen jaarlijks minstens f 10.— of (alleen voor Natuurlijke Personen) f 100.— in eens.

De leden ontvangen gratis de *Entomologische Berichten* (6 nummers per jaar; prijs voor niet-leden f 0.50 per nummer), en de *Verslagen der Vergaderingen* (2 à 3 per jaar; prijs voor niet-leden f 0.60 per stuk).

De leden kunnen zich voor f 6.— per jaar abonneeren op het *Tijdschrift voor Entomologie* (prijs voor niet-leden f 12.— per jaar).

De oudere publicaties der vereeniging zijn voor de leden voor verminderde prijzen verkrijgbaar.

Aan den boekhandel wordt op de prijzen voor niet-leden geene reductie toegestaan.

INHOUD VAN HET ZEVEN-EN-TACHTIGSTE DEEL

Bladz.

Verslagen en Wetenschappelijke Mededeelingen van de Derde Vergadering, Vierde Vergadering en Vijfde Vergadering van de Afdeeling voor Toegepaste Entomologie	T17—T57
---	---------

Verslagen en Wetenschappelijke Mededeelingen van de Buitengewone Vergadering, Vijfde Herfstverga- dering, Zeven- en Zeventigste Wintervergadering en Negen- en Negentigste Zomervergadering I—XXXII	
--	--

Ledenlijst per 1 Maart 1946	XXXIII—XLIV
---------------------------------------	-------------

Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Zevende Supplement op de Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Diptera van 1898. (Eerste Supplement op mijne Naamlijst van 1939)	1— 25
---	-------

W. Roepke, Revisional notes on the genus Cyana Wlk. (Lep. Lithosiidae)	26— 36
---	--------

E. J. Nieuwenhuis, Lepidoptera van den Banggaai- Archipel	37— 61
--	--------

B. J. Lempke, Bijdrage tot de kennis van Colias cro- ceus Fourcr. en eenige verwante soorten (with a summary in English)	61— 65
--	--------

Prof. Dr. J. C. H. de Meijere, Die Larven der Agro- myzinen. Achter Nachtrag	65— 74
---	--------

Wolfdietrich Eichler, Mallophagen-Synopsis VIII. Genus Anatoecus	74— 76
---	--------

W. Roepke, The Lithosiids, collected by Dr. L. J. Toxopeus in Central Celebes, with remarks on some allied species	77— 91
--	--------

Dr. D. L. Uyttenboogaart, De geschiedenis van mijn verzameling	92—103
---	--------

A. J. Besseling, Watermijten uit het Naardermeer	104—109
--	---------

Register	110—122
--------------------	---------

Corrigenda	123
----------------------	-----

Avis

La Société Entomologique des Pays-Bas prie les Comités d'adresser dorénavant les publications scientifiques, qui lui sont destinées, directement à : **Bibliotheek der Nederlandsche Entomologische Vereeniging, AMSTERDAM, Zeeburgerdijk 21.**

Toutes les autres publications et la correspondance doivent être adressées au Secrétaire. L'expédition du „Tijdschrift voor Entomologie” est faite par lui.

Si l'on n'a pas reçu le numéro précédent, on est prié de lui adresser sa réclamation sans aucun retard, parce qu'il ne lui serait pas possible de faire droit à des réclamations tardives.

Dr. G. BARENDRECHT,
Secrétaire de la Société
entomologique des Pays Bas.
p/a. Zoölogisch Laboratorium,
Doklaan 44, Amsterdam C.

Tijdschrift voor Entomologie

UITGEGEVEN DOOR

De Nederlandsche Entomologische Vereeniging

ONDER REDACTIE VAN

DR. D. L. UYTENBOOGAART, J. B. CORPORAAL,

J. J. DE VOS TOT NEDERVEEN CAPPEL

EN G. L. VAN EYNDHOVEN.

FEESTBUNDEL

TER GELEGENHEID VAN HET

HONDERDJARIG BESTAAN

DER VEREENIGING

88

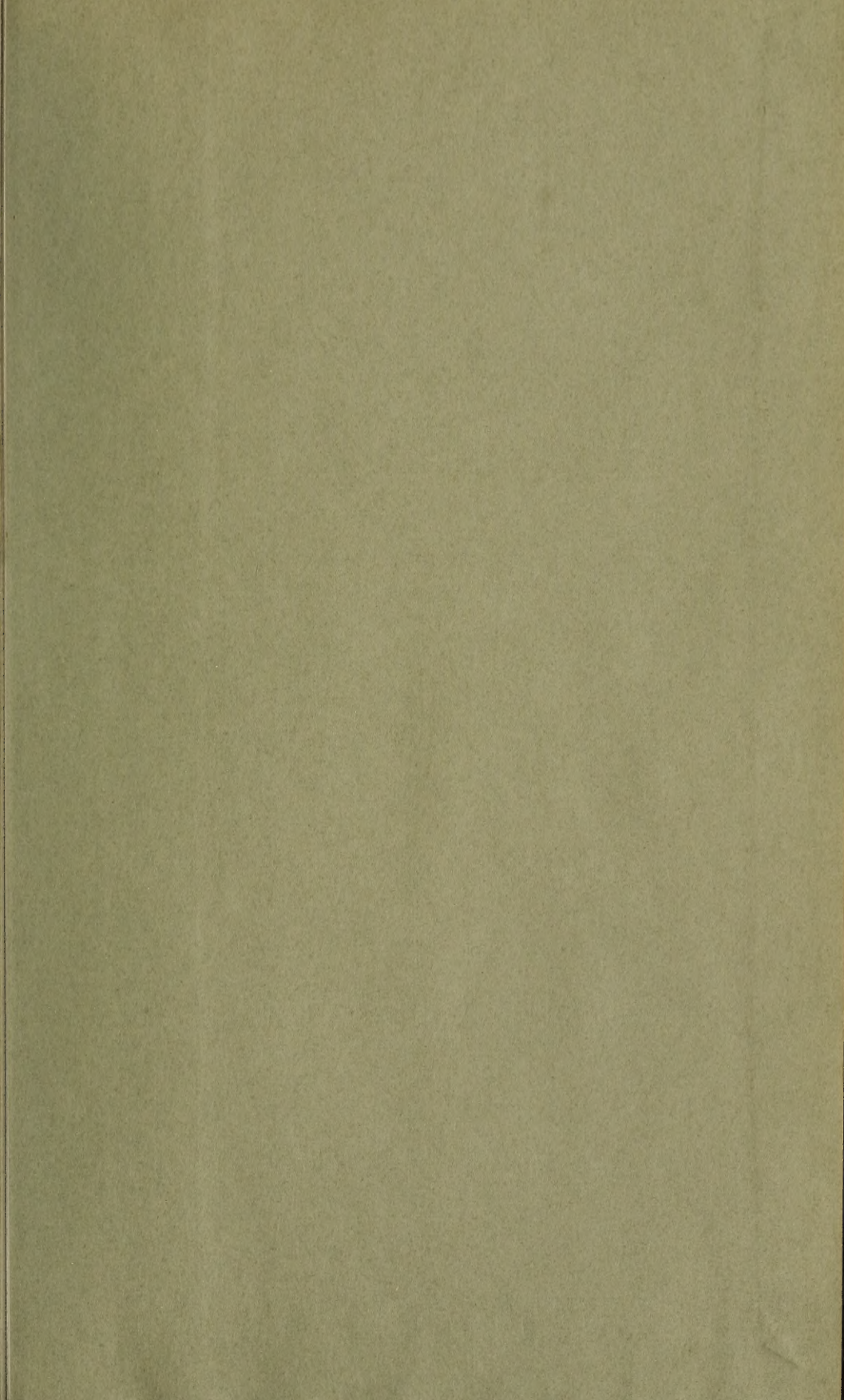
ACHT-EN-TACHTIGSTE DEEL.

JAARGANG 1945.

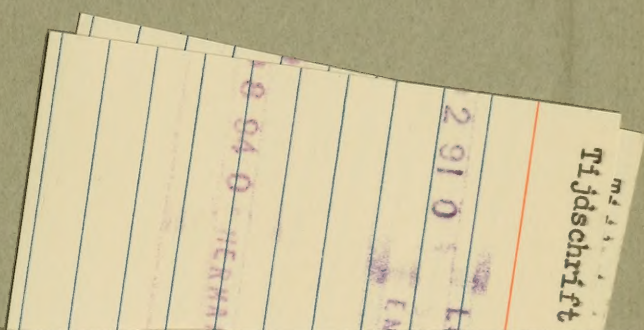
(Gepubliceerd 1 October 1947)

THE
LIBRARY OF THE
MUSEUM OF NATURAL HISTORY
NEW YORK





Apr 1957



AMNH LIBRARY



100050266